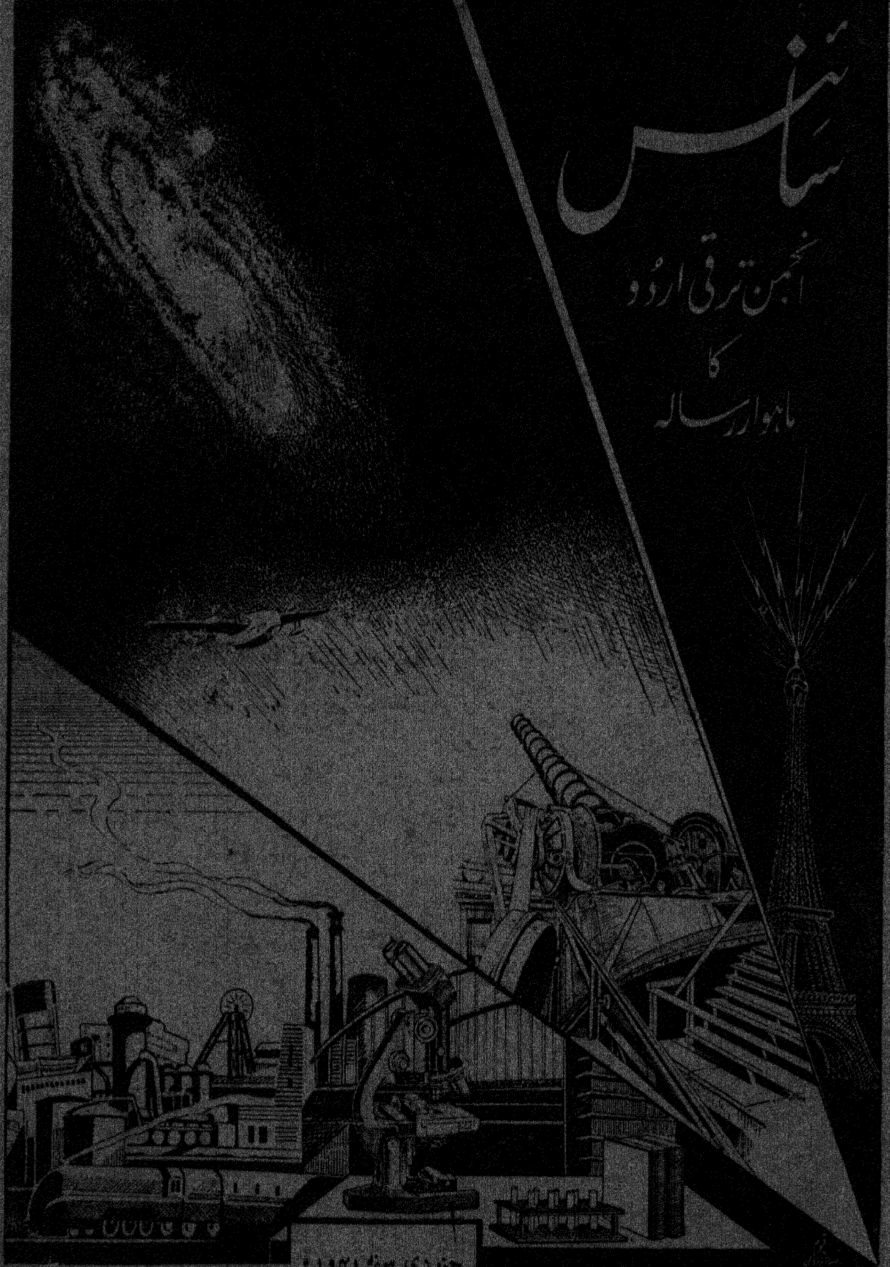
BROWN
BOOK ONLY


سائنس
انجمن ترقی اردو
کا
ماہوار رسالہ
جنوری سنہ ۱۹۲۱ء

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

اس کا مقصد یہہ ہے کہ سائنس کے مسائل اور خیالات کو اردو دانوں میں مقبول کیا جائے۔ دنیا میں سائنس کے متعلق جو جدید انکشافات وقتاً فوقتاً ہوتے رہتے ہیں یا جو بحثیں یا ایجادیں ہورہی ہیں ان کو کسی قدر تفصیل سے بیان کیا جاتا ہے اور ان تمام مسائل کو حتی الامکان صاف اور سلیس زبان میں بیان کرنے کی کوشش کی جاتی ہے۔ اس سے اردو زبان کی ترقی اور اہل وطن کے خیالات میں روشنی اور وسعت پیدا کرنا مقصود ہے۔ رسالے میں متعدد بلاک بھی شائع ہوا کرتے ہیں۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملاکر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (چھہ روپے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھہ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)۔

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلی رسالہ سائینس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھہ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہیئیں ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اسکے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں مدیر اعلی کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلی کو اپنے مضمون کے عنوان۔ تعداد صفحات۔ تعداد اشکال و تصاویر وغیرہ سے مطلع کردیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اس کے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلی کے نام روانہ کئے جائیں۔ قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئے۔

سائنس

جلد۱۴ | جنوری سنہ ۱۹۴۱ع | نمبر ۱

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

"سائنس" کا نیا دور

رسالہ سائنس کا پہلا نمبر سنہ ۱۹۲۸ء میں شائع ہوا تھا۔ آج تیرہ برس کے بعد اس نمبر سے اس رسالہ کی زندگی کا ایک نیا دور شروع ہوتا ہے جس کے متعلق ناظرین سے کچھہ عرض کرنا ضروری ہے۔ رسالہ سائنس کے جاری کرتے وقت انجمن ترقی اردو کے سامنے دو مقصد تھے۔ ایک مقصد یہہ تھا کہ اس رسالہ کے ذریعہ عام پڑھے لکھے لوگوں کو سائنس کے معلومات اور خیالات سے آگاہ کیا جائے تاکہ ایک تو وہ ان نئی باتوں اور ایجادوں سے واقف ہوتے رہیں جو سائنس سے متعلق دنیا میں آئے دن ہوتی رہتی ہیں اور دوسرے وہ غور و فکر کے اس طریقہ کے عادی ہوجائیں جو سائنس ہمیں سکھاتا ہے اور جو ہماری ترقی کے لئے بہت ضروری ہے۔ اس مقصد کے حاصل کرنے کے لئے یہہ لازمی ہے کہ سائنس کے معلومات اور خیالات آسان زبان میں پیش کئے جائیں۔ دوسرا مقصد اس رسالہ کے جاری کرنے سے یہہ تھا کہ اردو زبان میں اتنی وسعت پیدا کی جائے کہ اس میں سائنس کے مشکل سے مشکل مضامین اور خیالات آسانی سے ادا ہوسکیں تاکہ ہمارے ملک کے سائنس دان اپنی علمی جستجو کے نتائج اپنی زبان میں اپنے ملک کے لوگوں اور دنیا کے سامنے پیش کرسکیں۔ ان دونوں مقاصد میں اس رسالہ کو اب تک کسقدر کامیابی حاصل ہوئی ہے؟ اس کا صحیح اندازہ کچھہ ناظرین ہی کرسکتے ہیں مگر ہم اپنے علم کی حد تک صرف چند امور کی طرف یہاں توجہ دلانا چاہتے ہیں۔ اس تیرہ برس میں اس رسالہ کے ذریعہ بہت سے لوگ جو انگریزی نہیں جانتے

سائنس سے تھوڑی بہت واقفیت پیدا کرچکے ھیں - بعض ناظرین جیسا کہ ان کے خطوط سے معلوم ھوتا ھے رسالہ کو شوق سے پڑھتے ھیں اور اسے مفید سمجھتے ھیں - جن لوگوں نے انگریزی کے ذریعہ اعلی تعلیم حاصل کی ھے وہ شروع شروع میں "اردو میں سائنس" کے کچھہ زیادہ قائل نہ تھے - اب یہہ طبقہ بھی آھستہ آھستہ اس کی طرف توجہ کررھا ھے - اس رسالہ کے پڑھنے والوں کی تعداد خریداروں سے بہت زیادہ ھے کیونکہ بہت سے طلبہ مدرسوں اور کالجوں کے کتاب خانوں میں اسے پڑھتے ھیں - اسکے علاوہ اسکے مضامین بعض مرتبہ اردو کے اخباروں اور دوسرے رسالوں میں نقل کئے جاتے ھیں جس سے اس رسالہ سے فائدہ اٹھانے والوں کا دائرہ زیادہ وسیع ھوجاتا ھے - علمی اصطلاحوں کی اشاعت میں اس رسالہ کا کام خاص طور پر قابل ذکر ھے - بہت سے نئے علمی اور فنی الفاظ جو سب سے پہلے اس رسالہ کے مضمون نگاروں نے لکھے اب مقبول عام ھوکر اردو زبان کا جزو بن گئے ھیں - اس رسالہ کے جاری ھونے سے پہلے سائنس پر مضمون لکھنے والے تعداد میں اتنے کم تھے کہ انگلیوں پر گنے جاسکتے تھے - اب خدا کے فضل سے لکھنے والوں کی کمی نہیں بلکہ پڑھنے والوں کی کمی ھے - یہ اس رسالہ کی تیرہ برس کی خدمت اور کارگزاری کا خلاصہ ھے - اگر اسے اعلی کہا جائے جیسا کہ بعض لوگ اپنی اور کبھی کبھی دوسروں کی کارگزاری کے متعلق کہا کرتے ھیں تو مبالغہ ھوگا - لیکن یہ کچھہ ایسی ادنی بھی نہیں کہ جس سے ھم شرمندہ ھوں اور ھمت ھار کر بیٹھہ جائیں -

ھمارے بعض ناظرین کو یہ شکایت رھی ھے کہ اس رسالہ میں ایسے مضامین کم ھوتے ھیں جنہیں عام پڑھا لکھا شخص سمجھہ سکتا ھو - ھم محسوس کرتے ھیں کہ یہ شکایت ایک حد تک بجا ھے اور اسے دور کرنا ھمارا فرض ھے - جیسا کہ ھم اوپر لکھہ چکے ھیں اس رسالہ کا پہلا اور بڑا مقصد عوام

کو سائنس کے معلومات اور خیالات سے آگاہ کرنا ہے اور یہ مقصد اسوقت تک پورا نہیں ہوسکتا جب تک کہ اس کے مضامین میں سے اکثر و بیشتر اسقدر عام فہم اور دلچسپ نہ ہوں کہ معمولی قابلیت کا شخص بھی اس سے کچھ نہ کچھ فائدہ اٹھا سکے۔ اس مرتبہ رسالہ کی ترتیب میں اس پہلو کی طرف خاص طور پر توجہ دی گئی ہے اور آئندہ بھی اس بات کا لحاظ رکھا جائیگا کہ مضامین زیادہ تر عام فہم ہوں۔ اب تک رسالہ میں دو مستقل عنوان تھے۔ معلومات، اور تبصرے۔ یہ دونوں عنوان اب بھی قائم ہیں۔ صرف ان کے نام میں تھوڑی سی تبدیلی کردی گئی ہے۔ لیکن انکے علاوہ دو اور مستقل عنوان قائم کردئے گئے ہیں جو امید ہے ناظرین کے لئے دلچسپ اور مفید ثابت ہونگے۔ ایک عنوان ''سوال و جواب'' کا ہے جس میں سائنس سے متعلق ناظرین کے سوالوں کے جواب شائع ہوتے رہینگے۔ اس رسالہ کے مضامین پڑھنے کے بعد یا ویسے ہی سائنس کے کسی مسئلہ پر غور کرتے ہوئے ناظرین کے ذہن میں کئی سوالات پیدا ہوتے ہونگے جن کے جواب انہیں کسی ایک کتاب میں نہیں ملینگے۔ ہم نے اپنے ناظرین کی سہولت کیلئے یہ انتظام کیا ہے کہ اگر یہ سوالات لکھ کر ہمیں بھیجدئے جائیں تو ہم ''سوال جواب'' کے تحت انکے جواب شائع کردینگے۔ اگر سوال ایسا ہے کہ اس کا جواب ایک آدھ صفحے میں نہیں دیا جاسکتا تو علحدہ مضمون شائع کرنے کی کوشش کی جائیگی۔ اس سے ایک فائدہ یہ ہوگا کہ ہمیں اپنے ناظرین کی دلچسپیوں اور دشواریوں کا علم ہوتا رھیگا اور دوسرا فائدہ یہ ہوگا کہ اس طرح سے اردو میں سائنس کی ہر شاخ سے متعلق مفید معلومات کا ایک بہت بڑا ذخیرہ جمع ہوجائیگا جو بعد میں کتاب کی صورت میں مرتب کیا جاسکیگا۔ دوسرا نیا عنوان ''سائنس کی دنیا'' ہے۔ اسکے تحت سائنس اور سائنس دانوں سے متعلق تازہ خبریں شائع ہوتی رہینگی۔ اب ہمارے ملک میں بھی سائنس میں اچھی خاصی ترقی ہورھی

ھے ۔ لیکن سائنس دانوں کے حلقه سے باھر بہت کم لوگ ایسے ھین جنہیں یه معلوم ھے که اس ملك میں سائنس کے علم و عمل میں کیا کچھه اضافه ھورھا ھے ۔ اس عنوان کے تحت جو خبرین شائع ھونگی ان سے ھمارے ناظرین ھر ملك کی سائنس کی تازہ ترقیوں اور نئی ایجادوں سے واقف ھوتے رھنگے ۔

اب تك یه رساله تین ماہ میں ایك بار شائع ھوتا رھا ھے ۔ لیکن بعض اصحاب کی یه رائے تھی که تین مہینه کا وقفه سائنس کے رساله کے لئے اور خاصکر ایسے رساله کے لئے جو عوام میں سائنس سے دلچسپی پیدا کرنا چاھتا ھے بہت زیادہ ھے ۔ اس قسم کا رساله ھر ماہ شائع ھونا چاھئے تاکه ناظرین کو سائنس سے متعلق تازہ معلومات اور خبرین ملتی رھیں اور رساله سے انکی دلچسپی قائم رھے ۔ اس خواھش کی بنا پر انجمن نے یه فیصله کیا ھے که آئندہ سے یه رساله ماھوار شائع ھوا کرے اور اسکا چندہ اس قدر کم رکھا جائے که ھر طبقه کے لوگ اسے خرید سکیں ۔ سائنس کے ماھوار رساله کا کام کوئی آسان کام نہیں ۔ اسکے لئے سرمایه کے علاوہ محنت، استقلال، اھل علم کی توجه اور سب سے زیادہ اھل ملك کی قدر دانی اور سرپرستی کی ضرورت ھے ۔ انجمن نے اس مشکل کام کا بیڑا اسلئے اٹھایا ھے که انجمن اس کام کو ملك اور زبان دونوں کی خدمت کا بہترین ذریعه سمجھتی ھے اور اس خدمت کے لئے ھر طرح کا ایثار کرنے کے لئے تیار ھے ۔ کیا ھم برادران وطن سے یه امید کرسکتے ھیں که وہ اس مشکل کام مین انجمن کا ھاتھه بٹائینگے؟ ھم اپنے ھم خیالوں اور قدر دانوں سے دو قسم کی مدد کے طالب ھیں ۔ ایك انکی قیمتی رائے اور مشورہ جس سے ھم اپنی خامیوں کی اصلاح کرسکیں اور رساله کو زیادہ مفید اور مقبول بناسکیں اور دوسرے خریدنے اور پڑھنے والوں کی تعداد مین اضافه جس سے ھم سائنس کو عام پسند بنانے کی تحریك بڑے پیمانه پر جاری رکھه سکیں ۔

ڈاکٹر مولوی عبدالحق صاحب نے اس رسالہ کے پہلے نمبر میں اسکی ضرورت بتاتے ہوئے لکھا تھا کہ ''ایشیائی اور خاصکر ہندی دماغوں کا علاج سائنس ہے''۔ جس وقت یہ فقرہ لکھا گیا تھا اسوقت شائد بعض لوگ اس رائے سے اتفاق نہ کرتے ہونگے۔ لیکن آج جو کچھہ دنیا میں ہوا اور ہورہا ہے اسے دیکھتے اور سمجھتے ہوے کون اس حقیقت سے انکار کر سکتا ہے جو اس چھوٹے سے فقرہ میں بیان کی گئی ہے۔

مظفرالدین قریشی



سائنس کیا ھے؟

مظفرالدین قریشی

†سائنس کے کرشمے تو اکثر سننے اور دیکھنے مین آتے ھیں مگر سائنس کا علم جو بذات خود ایک کرشمہ ھے اور جس کی مدد سے انسان نے تہذیب و تمدن کے یہ تمام کرشمے پیدا کئے ھیں اس کے متعلق عام طور پر لوگ بہت کم جانتے ھیں۔ اس مختصر سے مضمون میں یہ بتانے کی کوشش کی جائیگی کہ سائنس کیا ھے؟ اس علم کے حاصل کرنے میں کیا طریقہ اختیار کیا جاتا ھے۔ اور اس طریقہ کے استعمال سے نئی نئی باتیں اور نئی نئی ایجادین کیونکر پیدا ھوتی ھیں

لفظ سائنس اصل میں لاطینی فرانسیسی زبان کا لفظ ھے جس کے معنی علم کے ھیں۔ مگر اب یہ لفظ ھر علم کے لئے استعمال نہیں کیا جاتا بلکہ اس سے مراد صرف ایسا علم ھوتا ھے جس میں واقعات کا باقاعدہ مطالعہ یا مشاھدہ کیا جاتا ھے اور اس سے عام قاعدے اور اصول حاصل کئے جاتے ھیں۔ ستارون کا علم جسے علم ھیئت کہتے ھین، قوتون کا علم جسے طبعیات کہتے ھیں، مادی چیزون اور انکی تبدیلیون کا علم جسے کیمیا کہتے ھیں اور جاندار مادہ کا علم جسے حیاتیات کہتے ھیں یہ سب سائنس ھیں مگر تاریخ اور فلسفہ سائنس نہیں۔ اسکی وجہ یہ ھے کہ تاریخ میں واقعات تو موجود ھیں مگر ان سے عام اصول

---

† اس مضمون کا بہت سا حصہ ایک تقریر سے لیا گیا ھے جو نشرگاہ لاسلکی حیدرآباد سے نشر کی گئی تھی۔

ابھی تک اخذ نہیں کئے گئے اور فلسفہ میں اصول تو ھیں مگر انکی بنیاد لازمی طور پر مشاھدہ پر نہیں۔ تاریخ کا وہ حصہ جس میں اصول موجود ھیں سائنس کہلاتا ھے جیسا کہ علم سیاست اور فلسفہ جب واقعات سے بحث کرتا ھے تو وہ سائنس بن جاتا ھے جیسا کہ علم نفس۔ اس سے یہ معلوم ھوا کہ سائنس اور دوسرے علوم میں جو فرق ھے وہ زیادہ تر اس طریقہ کی وجہ سے ھے جو مضمون کا علم حاصل کرنے کے لئے اختیار کیا جاتا ھے۔ جس مضمون یا علم میں وہ خاص طریقہ استعمال کیا جاتا ھے جسے اب ''وسائنٹفک'' طریقہ کہتے ھیں وہ علم سائنس ھے اور جس میں یہ طریقہ استعمال نہیں کیا جاتا یا نہیں کیا جاسکتا وہ علم سائنس نہیں۔ اب ھمیں یہ دیکھنا ھے کہ سائنس کا طریقہ کیا ھے اور اس طریقہ میں کیا خوبی ھے جس کی وجہ سے سائنس اسقدر جلدی ترقی کررھا ھے۔

انسانی عقل نے بیرونی دنیا کا علم حاصل کرنے کے لئے دو بڑے طریقے ایجاد کئے ھیں۔ ایک طریقہ تجربی (Experimental or inductive) ھے جس میں واقعات کو کئی مرتبہ ان کے مختلف پہلوؤں سے دیکھا جاتا ھے اور اس تجربہ کی بنا پر کوئی عام اصول حاصل کرلیا جاتا ھے جو سب پہلوؤں کو مختصر طور پر بیان کردیتا ھے۔ مثلاً ھم دیکھتے ھیں کہ پانی عام طور پر اونچی سطح سے نیچی سطح کی طرف بہتا ھے۔ بعض مرتبہ اسکے برخلاف پانی نیچے سے اوپر جاتا ھوا نظر آتا ھے۔ لیکن غور کرنے پر معلوم ھوتا ھے کہ جب کبھی پانی نیچی سطح سے اونچی سطح کی طرف جاتا ھے اس پر کوئی نہ کوئی دباؤ ضرور ھوتا ھے مگر اونچی سطح سے نیچے آنے کے لئے اس پر کسی دباؤ کی ضرورت نہیں۔ وہ خود بخود ایسا کرتا ھے۔ ان تجربوں سے ھم اس نتیجہ پر پہنچتے ھیں کہ پانی بلندی سے پستی کی طرف خود بخود بہتا ھے۔ اس عام اصول کو سائنس میں کایہ (Law) کہتے ھیں۔ دوسرے طریقہ میں قیاس کی بنا پر ایک اصول صحیح مان لیا جاتا ھے اور پھر اس اصول سے عقلی دلیلوں سے نتیجے پیدا کئے جاتے

ہیں۔ اسکی بہترین مثال جیومیٹری یعنی علم ہندسہ ہے جس میں خط اور نقطہ کے بارے میں چند باتوں کو صحیح مان کر ان سے بیسیوں باتیں نتیجہ کے طور پر حاصل کی گئی ہیں۔ یہ طریقہ قیاسی یا نظری (Theoretical or deductive) ہے سائنٹفک طریقہ میں جو موجودہ سائنس کی روح رواں ہے یہ دونوں طریقے یعنی تجربی اور نظری ایک دوسرے سے مل جل گئے ہیں اور اس طور سے مل جل گئے ہیں کہ ایک سے دوسرے کو مدد ملتی ہے اور دونوں کے عمل کا میدان وسیع ہوتا چلا جاتا ہے۔ جو لوگ سائنس کے علم سے واقف نہیں ان کو عام طور پر یہ غلط فہمی ہے کہ سائنس محض تجربی فن ہے جس میں قیاس اور تصور کو کچھ زیادہ دخل نہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ سائنس کی ترقی کا دارومدار بہت کچھ نظری طریقہ پر ہے جس میں قیاس اور تصور کی کثرت سے ضرورت پڑتی ہے۔ اگر سائنس سے اسکے نظری حصہ کو خارج کردیا جائے تو سائنس سائنس نہیں رہتا۔ محض دستکاری رہ جاتی ہے۔ البتہ یہ ضرور ہے کہ سائنس میں تصور کو اتنی آزادی حاصل نہیں جسقدر کہ اسے فلسفہ یا شاعری میں ہے جہاں اسکی حدود مقرر نہیں سائنس میں تصور کو ہر قدم پر واقعات کے تابع رہنا پڑتا ہے اور اسی پابندی میں سائنس کی ترقی کا راز ہے۔

شروع میں جب یونانیوں نے مادی علوم میں نظری طریقہ کی بنا ڈالی اسوقت نظریہ پر یہ پابندی نہ تھی۔ یونانی فطری طور پر فلسفی تھے اور تجربہ سے انکو زیادہ رغبت نہ تھی۔ اسکا نتیجہ یہ ہوا کہ تجربہ اور نظریہ میں صحیح توازن قائم نہ رہا اور بجائے اس کے کہ مادی علوم میں نظریہ تجربہ کا پابند ہوتا تجربہ نظریہ کا پابند ہوگیا۔ یونانیوں کا ایک مشہور نظریہ یہ تھا کہ تمام مادی اشیاء چار سادہ ترین اشیاء پانی، ہوا، مٹی، اور آگ سے بنی ہیں۔ جس وقت یہ نظریہ پیش کیا گیا تھا اسوقت مادی اشیاء کی خاصیتوں اور انکی تبدیلیوں کا علم بہت کم تھا۔ ہوا کو جس میں کئی مختلف گیسیں موجود ہیں ایک شے

سمجھا جاتا تھا۔ پانی کے متعلق یہ معلوم نہ تھا کہ یہ دو مختلف اشیاء سے مرکب ھے، مٹی کے مختلف اجزا کو الگ الگ حاصل نہیں کیا گیا تھا، آگ کے بارے میں معلومات بہت کم تھیں۔ اس بے خبری پر محض قیاس اور تصور کی مدد سے مادہ کی بناوٹ کے بارے میں کسی رائے کا اظہار قبل از وقت تھا۔ ارسطو نے اس نظریہ میں مزید باریکی یہ پیدا کی کہ مادہ کی اصل ایک ھے اور ظاھر میں جو اختلاف نظر آتا ھے وہ صرف صورت اور شکل کا اختلاف ھے۔ اس سے یہ نتیجہ لازمی طور پیدا ھوتا تھا کہ ایک قسم کے مادہ کو دوسری قسم کے مادہ میں تبدیل کیا جاسکتا ھے۔ ارسطو کا یہ خیال جیسا کہ اب ھمیں معلوم ھوا ھے ایک حد تک صحیح تھا اور اس سے اندازہ ھوتا ھے کہ یونانیوں کی نظر کسقدر دور رس تھی۔ مگر جسوقت یہ نظریہ پیش کیا گیا تھا۔ اسوقت مادہ کے متعلق معلومات بہت کم تھے اور کسی تجربہ سے اس خیال کی تصدیق یا تردید ممکن نہ تھی۔ اسلئے اس نظریہ سے اتنا فائدہ نہیں ھوا جتنا کہ اب سائنس کے نظریوں سے ھورھا ھے۔ بلکہ ایک اعتبار سے دیکھا جائے تو اس نظریہ کی وجہ سے سائنس کی ترقی میں بہت رکاوٹ پیدا ھوگئی۔ ارسطو کے بعد قریباً دو ھزار برس تک کیمیا داں تانبے اور چاندی سے سونا بنانے کی بے سود کوشش میں مصروف رھے اور علم کے دوسرے راستے تلاش نہ کرسکے۔ عربوں نے جب مادی علوم کی طرف توجہ کی تو چونکہ انکی طبیعت تجربہ کی طرف زیادہ مائل تھی اسلئے انہوں نے تجربہ اور مشاھدہ پر زیادہ وقت صرف کیا۔ اس سے کیمیا، طبیعیات اور طب میں بہت سی نئی نئی باتیں معلوم ھوگئیں اور کئی ایک عملی طریقے ایجاد ھوگئے۔ اسکے علاوہ عربوں کیوجہ سے ایک بڑا علمی فائدہ یہ ھوا کہ مادی علوم میں تجربہ کی وقعت اور اھمیت جو یونانیوں کے نظری میلان کی وجہ سے بہت کم ھوگئی تھی پھر بڑھ گئی اور تجربہ اور نظریہ میں ایک حد تک توازن قائم ھوگیا جو سائنس کی آئندہ ترقی کے لئے بہت مفید ثابت ھوا۔

یورپ نے مادّی علوم عربوں سے لئے مگر ایک طویل زمانہ تک جسے یورپ کا زمانۂ جاہلیت کہا گیا ہے اہل مغرب ان علوم میں کچھ اضافہ نہ کرسکے۔ تجربے کی قدر و قیمت پھر کم ہوگئی اور قیاس کو اسپر ترجیح دی جانے لگی یہاں تک کہ ارسطو کے کسی قول پر شبہ کرنا بھی جرم ہوگیا۔ آخر سولھویں صدی عیسوی میں گیلیلیو کے ایک سادہ اور معمولی تجربہ کیوجہ سے یورپ کو ارسطو کی ذہنی غلامی سے نجات ملی اور سائنس کی آئندہ ترقی کا راستہ صاف ہوگیا۔ چونکہ گیلیلیو کے اس تجربہ کو سائنس میں ایک خاص تاریخی حیثیت حاصل ہے اور اس تجربہ سے موجودہ سائنس کی ابتدا ہوتی ہے اسلئے اسکا مختصر سا ذکر ضروری ہے۔ ارسطو بظاہر قیاس سے اس نتیجہ پر پہنچا تھا کہ وزنی شے ہلکی شے کے مقابلہ میں زمین پر جلدی گرتی ہے اور اسکا یہ قول صحیح مان لیا گیا تھا۔ گیلیلیو نے اسکے ماننے سے انکار کیا جو اس زمانہ میں بہت جرأت کا کام تھا اور ارسطو کی تردید میں دلیلیں پیش کیں۔ مگر پیسا یونیورسٹی کے پروفیسر ان دلیلوں سے قائل نہ ہوئے۔ جب اس نے دیکھا کہ عقلی دلیلوں سے کام نہیں چلتا تو وہ ایک روز ایک وزنی اور ایک ہلکا گولا لیکر شہر پیسا کے مشہور مینار پر جو ایک طرف جھکا ہوا ہے چڑھ گیا اور اوپر سے دونوں گولوں کو ایک دم نیچے گرادیا۔ نیچے والوں نے دیکھا کہ ارسطو کے قول کے خلاف دونوں گولے ایک ساتھ زمین پر گرے۔ لیکن اسکے باوجود ارسطو کے مرید قائل نہیں ہوئے اور یہی کہتے ہوئے واپس لوٹے کہ انکی نظر کو ضرور کچھ دھوکا ہوا ہے ورنہ ارسطو کا قول بھلا کیسے غلط ہوسکتا ہے۔ مگر ان کے انکار کے باوجود اس تجربہ سے ثابت ہوگیا کہ اگر کوئی خیال یا نظریہ کھلے طور پر تجربہ کے خلاف ہے تو وہ غلط ہے خواہ وہ ارسطو ہی کا کیوں نہ ہو۔

گیلیلیو کے بعد سائنس کا علمی طریقہ مکمل ہوگیا جسکا ایک سرسری سا خاکہ یہ ہے۔ سب سے پہلے واقعات کا باقاعدہ مطالعہ کیا جاتا ہے اور تجربہ

و مشاہدہ سے جو نتیجے حاصل ہوتے ہیں انہیں ترتیب دیا جاتا ہے۔ اس ابتدائی کام پر جسقدر محنت اور توجہ صرف کی جائے کم ہے کیونکہ یہ بنیاد ہے جس پر سائنس کی عمارت قائم ہے۔ اس کے بعد ان نتائج کی چھان بین کی جاتی ہے اور اس چھان بین سے صاحب نظر کوئی قاعدہ یا کلیہ دریافت کرلیتا ہے جو ایک ہی قسم کے تمام واقعات پر حاوی ہوتا ہے۔ اب تجربی قاعدہ کی وجہ سمجھنے کی کوشش کی جاتی ہے اور اس سلسلہ میں خیال اور قیاس کی بنا پر ایک نظریہ پیش کیا جاتا ہے جسکے لئے یہ ضروری ہے کہ تجربہ سے معلوم کئے ہوئے واقعات سے اسکی تردید نہ ہوتی ہو۔ آخر میں اس نظریہ سے نتیجے اخذ کئے جاتے ہیں اور ان نتیجوں کو تجربہ سے پرکھا جاتا ہے جس سے نئے واقعات معلوم ہوجاتے ہیں۔ اس میں غور کرنے کی بات یہ ہے کہ سائنس کا طریقہ واقعات کی دریافت سے شروع ہوتا ہے اور واقعات کی دریافت پر ہی ختم ہوتا ہے۔ گیلیلیو کے بعد نیوٹن نے اس طریقہ سے کام لیکر جسموں کی حرکت کے قانون معلوم کئے اور روشنی کے متعلق بہت سی نئی باتیں دریافت کیں جس سے لوگوں کے دلوں پر اس طریقہ کی کامیابی کا سکہ بیٹھ گیا اور سائنس میں دلچسپی بڑھ گئی۔ نیوٹن کے بعد یورپ میں مادہ کی خاصیتوں اور فطرت کی قوتوں کا مشاہدہ زیادہ تفصیل سے کیا جانے لگا اور تھوڑی مدت میں تجربہ سے کئی ایک قاعدے اور قانون معلوم کرلئے گئے۔ ہوا کے متعلق باقاعدہ تجربے کئے گئے تو معلوم ہوا کہ یہ ایک شے نہیں جیسا کہ اب تک سمجھا جارہا تھا بلکہ مختلف گیسوں کا مجموعہ ہے۔ پانی کی تشریح کی گئی تو معلوم ہوا کہ یہ دو مختلف اشیاء ہائیڈروجن اور آکسیجن سے بنا ہے۔ مٹی کے اجزا کو الگ الگ کیا گیا تو بیسیوں مختلف اشیاء دریافت ہوئیں۔ اس طرح سے معلوم ہوا کہ اکثر اشیاء مرکب ہیں اور سادہ اشیاء یعنی عنصروں کے ملاپ سے پیدا ہوتی ہیں۔ شروع شروع میں صرف چند سادہ اشیاء معلوم

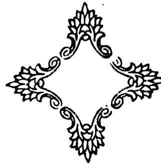
تھیں۔ رفتہ رفتہ انکی تعداد میں اضافہ ہوتا گیا یہاں تک کہ اب انکی تعداد نود تک ہے۔ مزید تجربوں سے معلوم ہوا کہ جب سادہ اشیاء ایک دوسرے کے ساتھہ مل کر مرکّب پیدا کرتی ہیں تو انکی مقررہ مقداروں سے مرکّب کی مقررہ مقدار پیدا ہوتی۔ مثلاً آکسیجن کی ایک خاص مقدار ہائیڈروجن کی ایک خاص مقدار کے ساتھہ مل کر پانی کی ایک خاص مقدار پیدا کرتی ہے۔ یہ سائنس کے قاعدے یا کلّیہ کی ایک مثال ہے۔ اس قاعدے کی دریافت کے بعد یہ سوال پیدا ہونا لازمی تھا کہ ایسا کیوں ہوتا ہے؟ اور اس باقاعدگی کا باعث کیا ہے؟ اس سوال کا جواب وہ نظریہ ہے جسے ڈالٹن نے انیسویں صدی کے آغاز میں پیش کیا تھا اور جسے ایٹمی یا جوہری نظریہ کہتے ہیں۔ نظریہ یہ ہے کہ ہر شے سادہ ہو یا مرکّب بہت چھوٹے چھوٹے ذرّات کا مجموعہ ہے جنہیں ہم دیکھہ نہیں سکتے۔ یہ مادہ کے ایٹم یا جوہر ہیں۔ ہر سادہ شے کا ایٹم ایک خاص وزن رکھتا ہے۔ اگر ان فرضی باتوں کو مان لیا جائے تو اشیاء کے کیمیائی ملاپ کے متعلق تجربہ سے حاصل کئے ہوئے قاعدے آسانی سے سمجھہ میں آجاتے ہیں۔ مگر سائنس میں نظریہ سے غرض صرف یہی نہیں ہوتی کہ ان واقعات کی وجہ سمجھہ میں آجائے جو پہلے سے معلوم ہیں بلکہ اس سے ایک بڑی غرض یہ ہوتی ہے کہ نئے واقعات کے تلاش کرنے میں اس سے مدد ملے۔ سائنس کا نظریہ ایک قسم کا آلہ ہے جس سے نئی باتیں معلوم کرنے میں مدد لی جاتی ہے۔ ایٹمی نظریہ اس اعتبار سے بھی بہت مفید ثابت ہوا ہے۔ کیمیا نے جو نئی اشیاء لاکھوں کی تعداد میں پیدا کرلی ہیں وہ اسی نظریہ کے صحیح استعمال کا نتیجہ ہیں۔ اگر یہ نظریہ نہ ہوتا تو غالباً یہ بے شمار مصنوعی رنگ اور دوائیاں جن سے ہم روانہ کام لے رہے ہیں آج موجودنہ ہوتیں۔

ڈالٹن نے ایٹم کے متعلق یہ فرض کیا تھا کہ اسے تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔ اب ہمیں تجربہ سے یہ معلوم ہوا ہے کہ یہ صحیح نہیں۔ ایٹم خود بھی چھوٹے

چھوٹے ذرّوں کا مجموعہ ھے۔ ان ذرّوں کو جنہیں الیکٹرون، پروٹون، اور نیوٹرون کہتے ھیں ایٹم سے خارج کیا جاسکتا ھے اور اسطرح سے ایك ایٹم کو دوسرے ایٹم میں تبدیل کیا جاسکتا ھے۔ اس دریافت سے ایٹم کے نظریہ میں تھوڑی سی تبدیلی ھوگئی ھے مگر کیمیا میں اس کے استعمال میں کچھہ فرق نہیں آیا۔ ممکن ھے کہ آگے چل کر کبھی یہ نظریہ بالکل غلط ثابت ھوجائے۔ اس وقت یہ نظریہ ترك کردیا جائیگا اور اس کی جگہ کوئی دوسرا نظریہ لیگا۔ مگر اسکی مدد سے جو واقعات دریافت ھوچکے ھیں ان پر کچھہ اثر نہیں پڑسکتا۔ سائنس کا نظریہ کوئی اٹل قانون نہیں جس میں کوئی تبدیلی نہ ھوسکتی ھو۔ یہ محض ایك عقلی آلہ ھے جسے ایك خاص مقصد کے لئے بنایا جاتا ھے۔ جب یہ آلہ بیکار ھوجاتا ھے تو اسے ترك کردیا جاتا ھے۔ سائنس میں کئی نظریے اسطرح ترك کردئے گئے ھیں۔

اس بیان سے غالباً کچھہ اندازہ ھوگیا ھوگا کہ سائنس کیا ھے اور اس میں کس قسم کا طریقہ استعمال کیا جاتا ھے؟ مزید وضاحت کے لئے ایك اور مثال بیان کی جاتی ھے۔ روشنی کے بارے میں نیوٹن کا یہ خیال تھا کہ یہ ذرّوں کا مجموعہ ھے جو روشن جسم سے خارج ھوتے ھیں۔ ایك دوسرے سائنسدان ھائی جینز نے ایك دوسرا نظریہ پیش کیا تھا جس میں روشنی کو لھروں یا موجوں کا مجموعہ فرض کیا گیا تھا۔ اسوقت روشنی کے متعلق جو واقعات معلوم ھوچکے تھے وہ زیادہ تر ھائی جینز کے نظریہ کی تائید میں تھے۔ اس لئے اسے نیوٹن کے نظریہ پر ترجیح دی گئی۔ حال میں روشنی کے متعلق چند ایسی نئی باتیں معلوم ھوئی ھیں جو کسی حد تك نیوٹن کے قیاس کی تائید کرتی ھیں۔ اس دوران میں فیراڈے نے جو برق اور مقناطیسی قوتوں کے باھمی اثر کے متعلق تجربے کررھا تھا یہ عجیب و غریب بات دریافت کی کہ جب تانبے کی گول تختی کو مقناطیس کے درمیان گھمایا جاتا ھے تو تختی

میں جس کا مقناطیس سے بظاھر کوئی تعلق نہیں ھوتا برق پیدا ھوجاتی ھے۔ اس اصول پر برق پیدا کرنے کی تمام مشینیں بنائی گئی ھیں۔ علمی اعتبار سے اس تجربہ سے ایک بڑا فائدہ یہ ھوا کہ مقناطیسی اور برقی قوت کے درمیان ایک رشتہ معلوم ھوگیا۔ اسکے بعد میکسول نے ایک نظریہ پیش کیا جس میں اس نے روشنی، برقی قوت اور مقناطیسی قوت تینوں کو جن میں اس سے پیشتر کوئی تعلق نظر نہیں آتا تھا ایک رشتہ میں جوڑ دیا۔ اس نظریہ کا ایک اھم نتیجہ یہ تھا کہ برق بھی روشنی کی طرح موجوں کی صورت میں فضا میں ایک مقام سے دوسرے مقام تک جاسکتی ھے۔ اسوقت تک برقی امواج معلوم نہ تھیں مگر کچھ عرصہ بعد جرمنی میں ھرٹز نے یہ امواج دریافت کرلیں۔ انھیں ھرٹز کی دریافت کی ھوئی برقی امواج کے ذریعہ ریڈیو میں ھزاروں میل سے آواز سنائی دیتی ھے۔



مسئلہ جبر و قدر جدید سائینس میں

(رضی الدین صدیقی صاحب)

جب سے مذهب اور فلسفه کی منظّم بنیادین قائم هوئی هیں مسئله جبر و قدر ایك بهت معرکه آرا مسئله رها هے جس کا اور بڑے مسئلون کی طرح آج تك کوئی قطعی فیصله نهیں هوسکا۔ فلسه اور مذهب خود کو سائنس سے بالا و بر تر سمجھتے هیں لیکن اگر ان کے کسی مسئله پر سائنس سے کوئی روشنی پڑتی هے تو وه اس سے فائده اٹھا نے میں کوتاهی نهیں کرتے بلکه اس کو زیاده سے زیاده استعمال کرتے هیں تاکه معقولیت پسند لوگوں کی تشفی هوسکے۔ چنانچه جو فلسفی اور علما جبر کے قائل تھے انهون نے گذشته صدی بلکه خود موجوده صدی کے اوائل مین سائنس کی کامیابی سے فائده اٹھاکر اپنے اعتقاد کی تلقین میں بهت مدد لی۔ لیکن گذشته تیس چالیس سال میں سائنس کے بنیادی اصول میں ایك انقلاب هوگیا هے جس کا بهت بڑا اثر زیر بحث مسئله پر بھی هے۔

اس مسئله کا مرکزی مفهوم یه هے که انسان اپنے اعمال میں مختار هے یا مجبور۔ یعنے سوال یه هے که آیا انسان جو چاهے کرسکتا هے یا اس کی مرضی کے بغیر اس امر کا تصفیه پهلے هی هوچکا هے که وه کیا کریگا۔ دنیا کے تقریبا تمام مذاهب کے فلسفون میں اس سوال پر هر زمانه میں طویل بحثیں هوئی هیں کیونکه خدا کے وجود اور سزا وجزا کے امکان کی بنیاد اسی مسئله کے حل پر منحصر هے۔ سائنس کا اثر اس مسئله پر اس زمانه سے شروع هوا جب که نیوٹن

نے اپنے کلیه تجاذب کی بنا پر نظام عالم کی ایك نظری ترتیب پیش کی اور اس میں بتدریج وسعت ہوتی گئی یہاں تك که علوم و فنون کی تمام شاخوں میں یه اصول سرایت کر گیا ـ نیوٹن کی میکانکس نہایت کامیابی کے ساتھ علم خواص مادہ، علم آواز، علم حرارت، علم مناظر، علوم برق و مقناطیس اور علم ہئیت پر ہر طرح سے چھا گئی اور یوں سمجھا جانے لگا که جس سائنس کی بنیاد اس میکانی اصول پر نه رکھی گئی ہو وہ باضابطه سائنس ہی نہیں ہے ـ چنانچه ۱۹ ویں صدی میں تو علم حیات کی بھی انہی اصول کے تحت تشکیل ہونے لگی اور نه صرف انسانوں کے اعضا بلکه دماغ کے افعال کی بھی میکانی توجیه کی گئی ـ

نیوٹن کی میکانکس کا اہم ترین مسئله یه ہے که اگر کسی جسم کی موجودہ حالت معلوم ہو تو آئندہ تا ابد اس کی حالت معلوم ہوسکتی ہے یعنی کسی آئندہ وقت پر وہ جسم مجبور ہے که ایك خاص حالت میں ہو ـ اس کے علاوہ وہ کوئی دوسری حالت اختیار نہیں کرسکتا ـ میکانکس کی کامیابی کیساتھ تعیّن (determinism) کا یه تصوّر بھی وسیع ہوتا گیا یہاں تك که ۱۹ ویں صدی کے آخر میں یه اپنے انتہائی عروج پر پہنچ گیا اور تعین کو ساری کائنات پر چسپاں کردیا گیا یعنی سائنس‌داں یه ماننے لگے که کائنات کی ابتدائی حالت میں اس کی ساری آئندہ تاریخ معین ہوگئی ہے جس سے وہ ذرّہ برابر نہیں ہٹ سکتی ـ

فلاسفه کے اس گروہ نے جو جبریّت کا قائل تھا اس اصول کو لے لیا اور بزعم خود یه سمجھنے لگے که اس سے ان کے عقیدہ کی تصدیق ہوتی ہے ـ جب ہر چیز کا فعل معیّن ہوگیا تو پھر ایسی دنیا میں ان کے نزدیك خدا کے وجود کی ضرورت ہی باقی نہیں رہی اور اس طرح مادیّت اور الحاد میں بھی کافی ترقی ہوگئی ـ

لیکن بیسویں صدی کی ابتدا میں نیوٹن کی میکانکس اور اس پر قائم شدہ سائنس کی عمارت کو زبردست دھکا لگا اور اس کے اصول یکے بعد دیگرے

ٹوٹنے لگے۔ یہاں ہم صرف انہی اصول پر بحث کرین گے۔جن کا تعلق جبر و قدر کے مسئلہ سے ہے۔اس بحث میں قدیم سائنس سے ہماری مراد وہ سائنس ہے جس کی تشکیل گلیلیو اور نیوٹن کے زمانہ سے لیکر ۱۹ وین صدی کے آخر تک ہوتی رہی اور جدید سائنس سے مراد وہ سائنس ہے۔جس کی ابتدا سنہ ۱۹۰۰ع میں ہوئی جو اب مروج ہے۔قدیم سائنس میں کائنات کی دو بنیادی چیزین مادّہ اور توانائی (energy) ہیں۔جن میں سے ہر ایک ناقابل فنا ہے اگرچہ یہ اپنی حالت بدل سکتے ہیں۔اور کائنات کے سارے واقعات اسی پر مشتمل ہوتے ہیں کہ مادہ اپنی شکل بدلے یا توانائی متغیّر ہو۔مادّہ اور نور کو ایک دوسرے سے بالکل جدا رکھا گیا اور ان کی امتیازی خاصیتیں یہ سمجھی گئیں کہ مادّہ ذرّاتی (corpuscular) ہے اور توانائی موجی (wave - like) ہے۔لیکن سنہ ۱۹۰۰ع میں پروفیسر پلانک نے بتلایا کہ توانائی میں تغیّر مسلسل نہیں بلکہ غیر مسلسل ہوتا ہے۔اس مفہوم کی تعمیم کرتے ہوے پروفیسر آئن شٹائن نے سنہ ۱۹۰۵ع میں یہ انکشاف کیا کہ نور کی خاصیت نہ صرف موجی ہے بلکہ بعض تجربون کے نتائج کی توجیہ کرنے کے لئے یہ ماننا پڑتا ہے کہ نور کے ذرّات ہوتے ہیں۔ اس کے بعد اپنے نظریۂ اضافیت کی بنا پر آئن شٹائن نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ توانائی۔اور مادّہ دو مختلف چیزین نہیں بلکہ ایک ہی چیز کی دو مختلف حالتیں ہیں جو ایک دوسرے میں تبدیل ہوسکتی ہیں۔ بیسوین صدی کا یہ سب سے بڑا انکشاف ہے اور تجربہ سے ثابت ہو چکا ہے کہ مادّہ توانائی میں منتقل ہوسکتا ہے اور توانائی مادہ میں۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۲ع میں نور کی دو شعاعون سے مادّی ذرّہ پیدا کرلیا گیا۔

متعدد تجربون کی بنا پر اب ثابت ہوچکا ہے کہ ذرّون کی طرح حرکت کرنا محض مادّہ کی خاصیت نہیں بلکہ نور اور توانائی کی بھی خاصیت

ہے اور اسی طرح موجی حرکت کرنا محض توانائی ہی کی خاصیت نہیں بلکہ مادّہ بھی موجی خاصیت رکھتا ہے۔ غرض کہ یہ دوئی عالمگیر ہے اور مادّہ اور توانائی میں سے ہر ایک میں ذرّاتی اور موجی دونوں خاصیتیں پائی جاتی ہیں یعنے مادّہ کبھی ذرّوں کی طرح عمل کرتا ہے اور کبھی موجوں کی طرح۔ یہی حال توانائی کا بھی ہے کہ وہ کبھی ذرّوں کی طرح عمل کرتی ہے اور کبھی موجوں کی طرح۔ اس بنا پر سنہ ۱۹۲۴ع میں اور اس کے بعد مختلف علماء کی کوششوں سے ایک ایسے میکانکس کی بنیاد پڑی جو نیوٹن کی میکانکس سے بالکل مختلف ہے اور جس کا بنیادی اصول بھی عالمگیر دوئی ہے۔ سنہ ۱۹۲۷ع میں اس کوانٹم میکانکس (Quantum Mechanics) سے پروفیسر ہائی زن برگ (Heisenberg) نے یہ اہم انکشاف کیا کہ وہ اصول تعیّن (determinism) جو نیوٹن کے زمانہ سے چلا آرہا ہے اب قائم نہیں رہ سکتا۔ ہائی زن برگ نے بتلایا کہ اصول تعیّن کا دار و مدار اس بات پر ہے کہ اگر کسی وقت ایک جسم کا مقام اور اس کی رفتار معلوم ہو تو کسی آئندہ وقت پر اس کا مقام اور اس کی رفتار کو محسوب کیا جاسکتا ہے۔ ہائی زن برگ نے ان تمام تجربوں کی تحلیل کی جن کی مدد سے ذرّوں کا مقام یا ان کی رفتار محسوب کی جاسکتی ہے اور ثابت کیا کہ ایک ہی وقت میں مقام اور رفتار کا پوری صحت کے ساتھ معلوم کرنا ممکن نہیں ہے۔ یہ عدم امکان محض اسی وجہ سے نہیں ہے کہ ہمارے آلات نا مکمل ہیں بلکہ فی نفسہ نا ممکن ہے۔ تجربہ کرنے اور مشاہدہ کرنے ہی سے اس ذرّہ میں ایسا خلل واقع ہوتا ہے کہ مقام اور رفتار کا صحیح اندازہ ایک ساتھ نہیں ہوسکتا بلکہ ان دونوں میں تھوڑا سا اشتباہ باقی رہ جاتا ہے۔ رفتار کو جس قدر زیادہ صحت کے ساتھ معلوم کیا جائے مقام اسی قدر کم صحت کے ساتھ معلوم ہوتا ہے اور مقام کو جس قدر زیادہ صحت کے ساتھ معلوم کیا جائے رفتار اسی قدر کم صحت کے

ساتھ معلوم ہوتی ہے۔ یعنے کسی جسم کی ابتدائی حالت کامل صحت کے ساتھ نہیں معلوم ہوسکتی۔ قدیم اصول تعیّن کے صغری اور کبری یہ ہیں کہ "(الف) اگر ابتدائی حالت معلوم ہو تو (ب) آئندہ حالت خود بخود معلوم ہوجاتی ہے" ھائی زن برگ مبرے سے اس نتیجہ کے صغری کو ہی مسترد کردیتا ہے یعنے کہتا ہے کہ کسی جسم کی ابتدائی حالت ہی کامل صحت کے ساتھ نہیں معلوم ہوسکتی۔ پس لازماً یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ آئندہ حالت کا تعیّن نہیں کیا جاسکتا۔ اس عدم تعیّن کا ثبوت کوانٹم میکانکس کے بنیادی اصول سے راست بھی مہیا کیا گیا اور اب عام طور پر مانا جاتا ہے کہ قوانین قدرت کوئی تعیینی (deterministic) قوانین نہیں ہیں بلکہ اعدادی (statistical) قوانین ہیں۔ اس نتیجہ نے اس اصول علیّت (causality) کا خاتمہ کردیا جس کو کانٹ نے اقلیدس کے ہندسہ اور نیوٹن کی میکانکس کی بنا پر پیش کیا تھا اور جو حال تک فلسفہ اور سائنس میں مروّج تھا۔ نہ صرف کائنات بلکہ اسکا کوئی حصہ یہاں تک کہ کسی ایک ذرہ کا مستقبل بھی قطعی طور پر متعیّن نہیں ہے بلکہ وہ کئی ممکنہ حالتوں میں سے کوئی ایک حالت اختیار کرسکتا ہے۔

ماہرین طبیعیات کے ایک بڑے گروہ نے اصول علیّت کو خیرباد کہا دیا ہے لیکن ایک مختصر گروہ ایسا بھی ہے جس میں پلانک اور آئن شٹائن شامل ہیں جو اصول علیّت کو بہت مفید سمجھتا ہے اور جو اس وجہ سے خود علیّت کے مفہوم ہی میں ایسی تبدیلی کرنا چاہتا ہے کہ ھائی زن برگ کا عدم تعیّن کا اصول بھی اس میں شامل ہوجائے۔ چنانچہ پلانک کا قول ہے کہ کسی پیمائش میں عدم تعیّن اس وجہ سے ہوتا ہے کہ جس چیز کو ہم ناپتے ہیں اس کی قیمت خود عمل پیمائش پر منحصر ہوتی ہے۔ اس لئے خود تجربہ کرنے والے کو اور اسکے آلات کو بھی اس نظام میں شریک کرلینا چاہئے جس کی پیمائش کی جارہی ہے اور پھر اس پورے نظام پر اصول علیّت کا

استعمال کرنا چاہئے۔لیکن اس پر ایک اہم اعتراض یہ ہوتا ہے کہ علیّت کا بنیادی اصول انسان کے ذہن کا تابع ہوجاتا ہے اور اس طرح اس اصول کی نوعیت اساسی نہیں بلکہ عارضی رہ جاتی ہے۔اس اعتراض کو رفع کرنے کی خاطر جو لوگ تعین کے قائل ہیں وہ ایک ایسے اعلی ذہن کا تصور کرتے ہیں جو تمام طبیعی واقعات پر جو کائنات میں کہین واقع ہون ان کی پوری تفصیلات کے ساتھ حاوی ہوتا ہے۔یہہ اعلی ذہن ہر ایک واقعہ کے متعلق صحیح پیش گوئی کرسکتا ہے۔انسان کا ذہن اور اس کے ایجاد کردہ آلات نیچر کے اجزا ہیں اور نیچر کے قوانین کے تابع ہیں۔اس لئے انسان صحیح پیش گوئی نہیں کرسکتا لیکن اس قسم کی بندشین اور رکاوٹین اعلی ذہن کے لئے نہیں پائی جاتین ظاہر ہے کہ اس منزل پر بحث سائنس کے دائرہ سے نکل کر مابعدالطبیعیات کے دائرہ میں پہنچ جاتی ہے۔خالص سائنس میں عدم تعین ایک اٹل اور بنیادی قانون ہے۔اس لئے مسئلہ جبر و قدر میں جو لوگ جبر کے قائل ہیں اور جو دس برس قبل تک اس کی موافقت میں سائنس اور میکانکس سے دلائل پیش کیا کرتے تھے ان کے لئے یہہ دلائل اب باقی نہیں رہتے۔اس کے ساتھہ مادیت کے معتقدین کی وہ بنیادین جو انہون نے سائنس کے اصول پر قائم کی تھین بالکل منہدم ہوگئیں ہیں۔اول تو جدید سائنس نے اپنا ایک دائرہ عمل معیّن کرلیا ہے اور جو امور اس دائرہ سے خارج ہیں سائنس ان کے متعلق کچھہ کہنا نہیں چاہتی۔لیکن اگر فلسفی سائنس سے کوئی نتیجہ اخذ کرنا ہی چاہتے ہیں تو یہہ حقیقت ناقابل انکار ہے کہ سائنس کی رہنمائی قدر کی طرف ہے اور وہ جبر اور مادیت کے مخالف ہے۔اس کا مختصر ذکر ہم آئندہ چند سطرون میں کرین گے۔

وہ قانون جو طبیعی دنیا کے انفرادی واقعات پر یعنے جوہرون، الکٹرون اور کوانٹمون پر عائد ہوتے ہیں اس امر کے متعلق کوئی پیش گوئی نہیں

کرتے کہ کوئی فرد آئندہ کیا کریگا۔ یہہ قانون بہت سی ممکنہ حالتوں میں سے ہر ایک حالت کا احتمال (probability) بتلاتے ھیں۔ بڑے پیمانہ والے واقعات کے لئیے جو دنیا میں روزمرہ ظاہر ہوتے ھیں آلات کی خطاؤں کی حدوں کے اندر پیش گوئی کی جاسکتی ھے لیکن اس سے علیّت یا تعیّن کے نتیجے نہیں نکالے جاسکتے۔ کسی انسان کے متعلق یہ نہیں کہا جاسکتا کہ آئندہ کسی خاص لمحہ میں اس کی حالت نمبر (۱) ہوگی یا نمبر (۲)۔ البتہ اس قدر بتلایا جاسکتا ھے کہ حالت نمبر (۱) ہونے کا کیا امکان ھے اور نمبر (۲) کا کیا امکان ھے۔

اگر مادّی دنیا کو تعیّنی (جبری) بنانا ھے تو لازماً پہلے انسانی ذہن کو بھی جبری بنانا چاھئیے۔ یہ نہیں ہوسکتا کہ انسانی ذہن تو مختار رھے اور مادّی دنیا جبری ہو کیونکہ انسان آزادی کے ساتھ دنیا کی حالت کو اس طرح بدل سکتا ھے کہ ہر قسم کی پیش گوئی بے معنی ہوجائے۔ مثلاً اگر ہم آج یہ پیش گوئی کریں کہ فلاں مقام پر ایک سال کے بعد یہ موسم ہوگا تو یہ ضروری ہوگا کہ اس مقام کے گرد و پیش کی فضا جو اس وقت ہماری نظروں کے سامنے ھے اور جس کی بنا پر ہم نے موسم کا اندازہ لگایا ھے وہ ایک سال کے بعد بھی اسی حالت میں رھے۔ لیکن اگر کوئی انسان اس مقام کے قریب جنگل کو کاٹ دے یا جلا دے تو سال بھر بعد اس مقام پر موسم اس طرح کا نہیں ہوگا جس کی ہم نے پیش گوئی کی تھی۔ اس لئے جیسا کہ ہم نے ابھی کہا ھے اگر ذہن کو مختار مان لیا جائے تو ناممکن ہوجاتا ھے کہ مادّی دنیا کو جبری قرار دیا جائے۔ اس کے بر عکس یہ بھی ناممکن ھے کہ مادّی دنیا کو مختار مان لیں اور انسانی ذہن کو مقیّد کردیں کیونکہ ذہن اپنے ارادہ سے جسم اور اشیا کی حرکتوں کو قابو میں رکھتا ھے۔ یہ تصور صریحاً مہمل ہوگا کہ جسم اور اشیاء جو ذہن کے قابو میں رہتی ھیں وہ تو مختار اور

اور آزاد رهیں اور خود ذهن جو ان اشیا کو قابو میں رکھتا هے مجبور اور مقیّد هو جائے۔

اب ایک آخری صورت یه غور طلب رہ جاتی هے که انسانی ذهن اور مادّی اشیا دونوں کو مجبور اور مقیّد سمجھه لیں۔ چند دنوں تک جبر اور مادّیت کے قائل علما کا خیال تھا که جو حرکتیں همارے اراده کے سبب سے واقع هوتی نظر آتی هیں وه دراصل دماغ کے ذرّوں کی حرکتوں کے تابع هیں۔ چنانچه اس کے لئے انهوں نے ایک میکانی دماغ (mechanical brain) کا تصوّر کیا جس کی مدد سے یه ثابت کرنے کی کوشش کی گئی که نه صرف هماری ارادی حرکتیں بلکه خود اراده کے محرکات اور اراده بھی معیّن هیں۔ لیکن اگر بالغرض هم یه مان بھی لیں که انسانی دماغ پر جس میں شعور بھی پایا جاتا هے وه طبیعی قانون استعمال کئے جاسکتے هیں۔ جو مادّی دنیا کے لئے صحیح ثابت هوئے هیں تب بھی یه استدلال اب غلط هوجاتا هے کیونکه هائی زن برگ کے عدم تعیّن کے اصول کی بنا پر خود مادّی دنیا هی میں جبر اور تعین کا اصول باقی نهیں رهتا۔

غرض که سائنسی تجربوں مشاهدوں اور نظریوں کے جدید ترین نتیجے تقریباً تمام بڑے سائنس دانوں کو اس مسلک کی طرف لا رهے هیں که هماری دنیا میں میکانی تعیّن اور مادّیت کی پرستش اب کسی طرح حق بجانب نهیں هے اور یه که انسان اپنے اعمال میں خود مختار هے۔

یه مختصر خا که اس مسئله کی اهمیت کی بنا پر یهاں پیش کردیا گیا هے اضافیت کے سلسله کی دوسری کتاب "کوانٹم" میں اس پر تفصیل کے ساته بحث کی جائے گی۔

رنگ برنگ کا چمڑا رنگنا

(دباّغ صاحب سیلانوی)

قدرتی رنگ اور انکی یہ صفت کہ وہ کپڑا، چمڑا، وغیرہ رنگ دیتے ہیں انسان کو کب معلوم ہوئی یہ بتانا ایک دشوار امر ہے۔ موجودہ سائنس ابتدائی انسان اور اسکی اولاد کے متعلق جو کچھہ کہتی ہے وہ بعض قوموں کے کتبوں اور قیاسات پر مبنی ہے۔ ظاہر ہے کہ جب انسان کو خود اپنی ہی کچھہ خبر نہ تھی اور نہ جب لکھنے پڑھنے کی ایجاد ہوئی تھی اُس زمانے کا حال موجودہ زمانہ میں دریافت کرنا سوائے قیاس کے اور کیونکر ہوسکتا ہے۔ قدیم مصر کے بادشاہوں کی قبروں کا پتہ لگنا۔ انکی مصالحہ کے ذریعہ محفوظ کی ہوئی لاشوں کا برآمد ہونا۔ حضرت سلیمان کی سلطنت اور اسکی بندرگاہ کا پتہ لگنا وغیرہ چند ایسے واقعات ہیں جن سے انکار نہیں کیا جاسکتا۔ مگر رنگ کی ایجاد، اور اُس کے استعمال کا آغاز کب سے ہوا یہ صرف قیاس پر مبنی ہے۔ یہی کہا جاسکتا ہے کہ جب سے انسان نے ہوش سنبھالا جب ہی سے اُسکو رنگ کا علم ہونا ممکن ہے۔ افریقہ و امریکہ کی وحشی قومیں اب بھی کپڑے کے استعمال سے ناواقف ہیں۔ مگر اپنے جسم کی زینت کے لئے قدرتی رنگ استعمال کرتی ہیں۔ ابتدائی انسان اور اسکی اولاد کے متعلق اگر موجودہ نسل اندازہ کرنا چاہے تو اُسے خود اپنے بچّوں کی حرکات و سکنات پر غور کرنا چاہئیے، مثلاً جب کسی ننّھے بچّے کو کوئی کھلونا یا اور کوئی نئی چیز دی جاتی ہے تو وہ اُس وقت خود کو بالکل بھول جاتا ہے اور تمام وقت

اسی سے کھیلنے میں صرف کرتا ہے بچہ جب کسی کھلونے یا نئی چیز سے کھیلنے میں مشغول ہوتا ہے تو والدین سمجھتے ہیں کہ کھیل رہا ہے مگر دراصل وہ ان چیزوں کی ماہیت معلوم کرنے میں مصروف ہوتا ہے اور اسی کوشش میں کھیلنے کی چیزوں کو توڑ پھوڑ کر رکھہ دیتا ہے۔ انسان کا بچہ شد بد ہوتے ہی ہر چیز کی دیکھہ بھال اور توڑ پھوڑ میں مصروف ہوجاتا ہے۔ الغرض فطری طور پر اس میں تحقیق کا مادّہ ابتدا ہی سے موجود ہوتا ہے۔ یہ روز مرہ کا مشاہدہ ہے کہ بچّے کو اس کے حال پر چھوڑ دیا جائے تو سب سے پہلے جو چیز اس کو ملتی ہے اس سے کھیلنے اور بگاڑنے بنانے میں مصروف ہوجاتا ہے۔ ابتدائی انسان جو صحرائی زندگی بسر کرتا ہوگا اس کی اولاد کو جو کچھہ کھیلنے کو میسر آسکتا تھا وہ وہی ہوسکتا ہے جو قدرت نے اس کے گرد و پیش افراط سے مہیا کر رکھا تھا۔ چنانچہ سب سے پہلی چیزیں مٹی، کنکر، پتھر، درخت، پھول، پھل، جنگلی جانور، اور کیڑوں مکوڑوں کے سوائے اور کیا ہوسکتی تھیں۔ مٹی سے جب بچّہ کھیلتا ہے اس وقت اس سے کھیلنا اور جسم پر ملنا اس کا معمولی شغل ہوتا ہے۔ کھیل کود میں اسکو یہ پہلا احساس ہوا ہوگا کہ ایک مٹی جسم پر ملنے سے بدن سفید، دوسری سے سرخ، اور تیسری سے زرد ہوجاتا ہے۔ اس طرح اسکو یہ پتہ چلا کہ کھریا مٹی سے بدن سفید، گیرو (Red Ochre) سے سرخ، اور پیوڑی (Yellow Ochre) سے زرد رنگ کا ہوجاتا ہے۔ اسی طرح جب کچھہ اور سمجھہ آئی اور اس کے ہاتھہ پیر زیادہ مضبوط اور کام کے قابل ہوئے تو اس نے مٹی کو چھوڑکر جھاڑ، پیڑ، رنگ برنگ کے خوشنما پھول پھل، اور چھال پتی کی طرف توجہ کی۔ کھیل کود میں درخت کی پتیاں نوچ نوچ کر ملنا اور پتھر پر پیس کر گول گول لڈو بنانا اسکا دل پسند مشغلہ بنا۔ اتفاق سے جب یہ عمل اس نے مہندی اور جنگلی نیل کے پودوں پر کیا تو اسکو انکے پتے ملتے

وقت تو کچھہ احساس نہ ہوا ہوگا (کیونکہ ابتدا میں انکی پتیوں کو ملنے سے هلکا زرد پانی نکلتا ھے) مگر کچھہ عرصہ بعد پتہ چلا ہوگا کہ ہوا کا اثر ہوکر مہندی کی پتیوں کا زرد رنگ سرخ اور جنگلی نیل کا رنگ نیلا ہوجاتا ھے۔ اسی طرح کھوکھلے درخت میں انسان کو بارش وغیرہ سے بچنے کے لئے جب پناہ لینے کی ضرورت ہوئی تو بارش تھم جانے کے بعد اس نے جو غور کیا تو معلوم ہوا کہ بارش کا صاف شفاف پانی درخت کی چھال پتی وغیرہ سے ملکر (جو وہاں جمع تہی) رنگین ہوگیا ھے۔ اسوقت اسکو یہ احساس ہوا کہ چھال پتی وغیرہ میں بہی قدرت نے رنگ کے گوناگون خزانے رکھے ہیں۔ یہ اس کی دوسری دریافت ہوئی۔ رفتہ رفتہ اسی طرح اسکو قدرتی ساز و سامان سے اپنی زیب و زینت کا خیال پیدا ہونے لگا۔ انہیں ابتدائی کہیاوں اور ہزار ھا برس کے ذاتی تجربات کا یہ نتیجہ ہوا کہ نیل، کسم، آل، پتنگ، هلدی، زعفران، کتھا، رگت روڑا (Logwood) وغیرہ کی باقاعدہ کاشت اور تیاری شروع ہوگئی۔ انہیں قدرتی ذرائع سے ھمارا هندوستان تنہا تمام دنیا کی رنگ کی ضرورت کو پورا کرتا رھا اور یہی نباتی رنگ چین ایران مصر اور یورپ سے تعلقات پیدا کرنے کا سبب ہوئے۔

هزارها برس تك هندوستانی رنگوں کا دور دورہ نہایت آب و تاب سے جاری رہا۔ تمام دنیا میں کوئی اور ملك اسکی برابری نہیں کرسکتا تھا۔ انیسوین صدی کے وسط تك ان چیزون کی طرف کسی اور نے کبہی رخ کرنیکی جرأت نہ کی، مگر انسانی تحقیقات کا سلسلہ برابر جاری رہا اور بالاخر ان ممالك کو جو هندوستان کے رنگ کے دست نگر تہے یہ گوارا نہوا کہ ھمیشہ ایك غیر ملك کی صنعت کے محتاج رہیں۔ چنانچہ جب انہون نے یہ دیکھا کہ انکے ملك کی آب و ہوا اس معاملہ میں انکے سخت خلاف ھے تو قدرتی رنگون کے مقابلہ میں انہون نے نقلی رنگ بنانا شروع کئے اور گذشتہ پچاس ساٹھہ سال کے

عرصہ میں وہ کمال پیدا کیا کہ ھندوستانی نباتی رنگ ان کے سامنے ماند پڑگئے۔ نقلی رنگوں کی ایجاد نے ھندوستان کو ایسا شدید نقصان پہونچایا کہ موجودہ نسل اسکا صحیح اندازہ نہیں کرسکتی۔ ھزارھا لوگ جو رنگ کی کاشت میں مصروف تھے بیکار ھوکر نان شبینہ کو محتاج ھوگئے۔ قاعدہ ھے کہ نقلی چیز اصلی چیز سے ھمیشہ ارزان ھوتی ھے۔ مزید لطف یہ کہ ,, نون لگے نہ پھٹکری اور رنگ آئے چوکھا ،، اسکے استعمال میں کوئی دردسری بھی نہیں ھوتی ، اس لئے نقلی رنگ نے نباتی رنگوں کا بالکل خاتمہ ھی کردیا۔ آجکل تمام تر کام انہیں نقلی رنگوں سے لئے جاتے ھیں اور نباتی رنگوں کی مطلق پرسش نہیں رھی۔ بڑی حیرت اور تعجب کی بات یہ ھے کہ اب دنیا کے تمام نفیس دلکش اور خوشنما رنگ پتھر کے کوئلہ سے بنائے جاتے ھیں۔ پتھر کے کوئلہ سے رنگ بنانا موجودہ نسل کی تحقیق کا زرین کارنامہ ھے۔ دراصل اسے جدید سائنس کا کرشمہ کہنا چاھئے۔

نقلی رنگ کی ایجاد میں جرمنی ھمیشہ سب میں پیش پیش رھا مگر جنگ عظیم کے زمانہ میں جب اس ملک سے تجارت کا سلسلہ منقطع ھوگیا تو نقلی رنگوں کا آنا بالکل موقوف ھوگیا۔ جن لوگوں کے پاس جرمنی کے رنگ کے ذخیرے موجود تھے وہ لکھ پتی اور کروڑ پتی بنگئے۔ مگر یہ ذخیرے دنیا کی روز افزوں مانگ اور ضرورت کو کب پورا کرسکتے تھے۔ اس لئے امریکہ، انگلستان اور جاپان نے بھی نقلی رنگ بنانے شروع کئے۔ اور وہ ایک حد تک دنیا کی ضرورت کو پورا کرتے رھے۔ جنگ کے ختم ھوتے ھی سلسلۂ تجارت کے دوبارہ جاری ھونے پر امریکہ کو معلوم ھوگیا کہ نقلی رنگ بنانے میں جرمنی سے مقابلہ کرنا کوئی کھیل نہیں ھے۔ نتیجہ یہ ھوا کہ امریکہ میں قریب قریب رنگ سازی کا کام بند ھوگیا ، اور غالباً یہی حال جاپان کا ھوا ، مگر انگلستان والوں نے ھمت نہ ھاری اور بڑی پامردی سے اب بھی کام کررھے

ہیں - چنانچہ بیسیوں رنگ انگلستان کے بنائے ہوئے ہندوستان میں آجکل فروخت ہورہے ہیں -

بازار میں نقلی رنگ بیسیوں قسم کے فروخت ہوتے ہیں - مختلف اشیاء رنگنے کے رنگ بھی مختلف ہیں، اور خاص خاص چیزوں کے لئے مخصوص رنگ ہوتے ہیں - پشمینہ رنگنے کے رنگ، چمڑا رنگنے کے رنگوں سے مختلف ہوتے ہیں، انکے استعمال کے طریقے بھی جداگانہ ہوتے ہیں - اسی طرح سوتی اور اونی کپڑا رنگنے کے رنگ، نیز تیل کو رنگ دینے کے رنگ بھی جدا جدا اور مختلف ہوتے ہیں - رنگ خریدتے وقت رنگی جانے والی شے کا نام بتانے پر رنگ فروش مناسب رنگ مہیا کردیتا ہے - شدہ شدہ تجربہ سے معلوم ہوجاتا ہے کہ کون سے رنگ مفید سہل الحصول اور قابل استعمال ہیں - چنانچہ یہ معلوم ہونے کے بعد انہیں استعمال کرنا چاہئے - کسی سہولت کے خیال سے آگے چلکر کسی مقام پر ایک مختصر مگر ضروری فہرست دباغت کے مختلف رنگوں کی درج کردی ہے، تاکہ مبتدی شائقین اس سے فائدہ اٹھائین اور ذاتی تجربہ کے ساتھ اس فہرست میں اضافہ کرتے رہیں -

تمام نقلی رنگ پانی میں حل ہوجاتے ہیں، اور چمڑا انکو جلد قبول کرلیتا ہے، مگر ان رنگوں کو ہمیشہ نیم گرم پانی میں حل کرنا چاہئے - پانی ہلکا یا بھاری ہونے کا اندیشہ ہو تو ایک دو تولہ ایسٹك ایسڈ (Acetic acid) پانی میں ملا لیا جائے تاکہ رنگ میں کوئی عیب پیدا ہونے کا خدشہ نہ رہے -

چمڑے کے لئے رنگ کو بالکل اسی طرح تیار کرتے ہیں جس طرح کپڑا رنگنے کو رنگ گھر پر تیار کیا جاتا ہے یا رنگ ریز دکان پر تیار کرتا ہے - فرق صرف اتنا ہوتا ہے کہ خانگی ضرورت کے لئے گھر کے روزانہ استعمالی برتن کافی ہوتے ہیں اور دوکان پر حسب ضرورت بڑے بڑے اور کئی کئی

برتن ہوتے ہیں۔ کارخانوں میں ضرورت کے مطابق تام چینی کے گلاس، بالٹیاں، لکڑی کی ناندیں اور ڈھول استعمال کئے جاتے ہیں۔

رنگ بنانے کا طریقہ

ایک تام چینی کی بالٹی یا لکڑی کی ناندلو۔ اس میں ایک من نیم گرم پانی ڈال لو۔ جیسا کہ اوپر بتلایا گیا ہے اگر پانی کے ہلکے یا بھاری ہونے کا خدشہ ہو تو اسمیں دو چار تولہ ایسیٹک ایسڈ ملادو۔ چار سیر رنگ ڈال کر لکڑی سے جلد جلد ہلاتے رہو تاکہ رنگ پانی میں خوب گھل مل کر ایک جان ہوجائے۔ نیم گرم پانی میں رنگ ملانے سے چمڑا اسے جلد قبول کرلیتا ہے۔ اسلئے نیم گرم پانی ہی میں چمڑے کو رنگنا چاہئیے۔ بعض اوقات صافی یا برش سے رنگنے میں جب رنگ ٹھنڈا ہوجاتا ہے تو چمڑا اس کو قبول نہیں کرتا۔ ایسی صورت میں رنگ کو دوبارہ گرم کر کے استعمال کیا جائے تو چمڑا اس کو جلد قبول کرلیتا ہے۔

بعض رنگ پانی میں بجائے گھلنے کے لگدی سی بن کر رہ جاتے ہیں۔ اولاً تو ایسے رنگ سے احتراز ہی بہتر ہے، لیکن اگر خریدا جا چکا ہے تو اسے کارآمد بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ پہلے رنگ کی لگدی میں فارمک ایسڈ یا گندھک کا ترشہ ملادو پھر اسے کام میں لاؤ۔ گندھک کے ترشہ کی نسبت فارمک ایسڈ بہتر ہوتا ہے۔ ترشہ کی مقدار کا تناسب یہ ہونا چاہئے کہ وہ رنگ کا چوتھائی یا زیادہ سے زیادہ نصف حصّہ ہو۔ جس قدر کم مقدار سے کام نکلے نکالنا چاہئیے۔

رنگنے کا طریقہ

چمڑا عام طور پر دو طرح سے رنگا جاتا ہے:- (۱) صافی یا برش (نرم بال کا) رنگ میں خوب

تر کرکے چمڑے کی سطح پر پھیرا جائے۔ دو یا تین مرتبہ پھیر کر حسب خواہش تیار کرلیں۔ اس طریقہ سے رنگ کم صرف ہوتا ھے۔

(۲) چمڑا ناندیا ڈھول میں ڈبو کر رنگا جاتا ھے مگر اس طریقہ سے رنگ مقابلۃً دو چند بلکہ اس سے بھی زیادہ صرف ہوتا ھے۔

ذیل میں رنگوں کے چند اوزان درج ھیں۔ تجربہ کی بنا پر ترمیم کرکے مختلف رنگوں کو مختلف اوزان میں ملاکر نئے نئے رنگ بنائے جائیں۔ بعض رنگ ایک دوسرے سے لگّا نہیں کھاتے۔ اگر ملائے جائیں تو پھٹ کر اور تہ نشین ھوکر بیکار ھوجاتے ھیں۔ ذاتی تجربہ سے یا کسی تجربہ کار کی نگرانی میں کام کرنے سے انکا حال معلوم ھوجاتا ھے۔

(الف) بھیڑ اور بکری کے چمڑے کو صافی سے اور ڈوب سے رنگنے کے اوزان۔

(۱) صافی یا برش سے رنگنے کے لئے ۳ ماشہ تا ۶ ماشہ فی چمڑا۔
(۲) ڈوب کے لئے ۶ ماشہ تا ایک تولہ فی چمڑا۔

(ب) گائے بیل کے چمڑوں کے لئے اوزان۔

(۱) صافی کے طریق پر رنگنے کے لئے ۲ تولہ تا ۲½ تولہ فی چمڑا۔
(۲) ڈوب کے طریق پر رنگنے کے لئے ۵ تا ۶ تولہ فی چمڑا۔

چمڑا رنگنے میں ھر چیز نہایت صاف ستھری استعمال کرنا چاھئے۔ گلاس اور بالٹی میں کس قدر پانی آسکتا ھے اس کا ایک مرتبہ اندازہ کرلیا جائے تاکہ بار بار ناپنے کی ضرورت نہ ھو۔ برتن تمام قلعی دار یا تام چینی یا لکڑی کے ھوں۔ کام کرنے والے کو نہایت صفائی پسند اور محتاط ھونا چاھئے۔

رنگنے سے پہلے دباغت شدہ چمڑے کی تیاری

دباغت کے بعد چمڑے کو تیل لگا کر، یا دھونے کے بعد تیل لگا کر خشک کرلینا چاھئے۔

گائے بیل کا چمڑا جب دباغت کے گودام سے آتا ھے تو ایسے ایک سو عدد چمڑون کے لئے تقریباً تین چار سیر تل کے تیل کا نہایت ھلکا ھاتھہ بال کے رخ پر لگاکر ان چمڑون کو ایک پر ایک ڈھیر کردیا جاتا ھے۔ دوسرے دن انکو علیحدہ علیحدہ خشک ھونیکے لئے رسیون سے لٹکا دیا جاتا ھے۔ خشک ھونے کے کچھہ عرصہ بعد، یا اگر ضرورت ھو تو خشک ھوتے ھی، یا دباغت کے گودام سے آتے ھی، انکی دھلائی، منجائی، چھلائی اور بٹھائی کی جاتی ھے۔ دباغت کے بعد تیل کا ھاتھہ لگاکر خشک کرنا اور خشک ھونیکے کچھہ عرصہ بعد دھلائی منجائی وغیرہ کرنا ایک بہتر طریقہ ھے۔ یہی عمل دباغت کے گودام سے مال آتے ھی اور خشک ھونے سے پہلے بھی ضرورت کے وقت کیا جاتا ھے۔ ان تینون صورتون میں عمل ایک ھی طرح کا ھوتا ھے۔

چمڑا خشک ھونیکے کچھہ عرصہ بعد رنگائی اور تیل چربی کے گودام میں آتا ھے تو سب سے پہلے اسکو صاف پانی کے حوض یا ناند میں بھگولیا جاتا ھے۔ نرم ھونے پر یہ ڈھول کے دھانہ میں بہ آسانی آسکتا ھے۔ چنانچہ اس وقت تقریباً پچیس تیس چمڑے ایک بڑے ڈھول میں داخل کر کے اسکا دھانہ بند کردیا جاتا ھے اور ڈھول میں ایک طرف پانی کا جو نل لگا ھوا ھے اسے کھولدیتے ھیں۔ جب ڈھول ایک چوتھائی یا اس سے کچھہ کم پانی سے بھر جاتا ھے تو اسکو انجن سے چلا دیتے ھیں اور وہ برابر گھومتا رھتا ھے۔ ڈھول کے باھر جا بجا جو میخیں لگی ھوئی ھیں، انمیں سے بعض کو نکال دیتے ھیں اور اسکے دھانے کو بھی مضبوط بند نہیں کرتے تاکہ پانی خارج ھوتا رھے۔ چنانچہ ڈھول

کی میخون سے اور دھانے سے گندہ پانی خارج ہوتا رہتا ہے، اور نل کی راہ سے صاف پانی ڈھول کے اندر داخل ہوتا رہتا ہے۔ یہ عمل دو ڈھائی گھنٹے تک، یا جب تک کہ چمڑے کی اچھی دھلائی نہ ہو جائے جاری رکھا جاتا ہے۔ جب ڈھول کے دھانے اور میخون کے سوراخون سے گندے پانی کے بجائے صاف پانی آنے لگے تو اسکے بعد نصف گھنٹے تک چمڑون کو ڈھول میں اور گھماتے رهیں اور پھر اسکی گردش بند کردین اور اسکا دھانہ کھول کر ایک ایک چمڑے کو لکڑی کی گھوڑیون پر پھیلا دین۔

دوسرے روز دو مزدور ایک چمڑے کو ایک چوڑی چکنی پتھر کی میز پر اسطرح پھیلائیں کہ بال کا رخ میز سے ملا ہوا اور گوشت کا رخ اوپر رہے۔ میز پر اسے بالکل پٹ پھیلا کر دونو مزدور آسے لوہے یا پیتل تانبے کے سلیکر سے خوب دھو کر اور مانجھ کر صاف کرین اور دوران عمل میں اس پر پانی بہا بہا کر دھوئیں۔ پھر آسکو ایک صاف پانی کی ناند میں ایک دو غوطے دیکر دھو ڈالیں۔ اس کے بعد آسکے بال کے رخ کی دھلائی منجائی پتھر کے سلیکر سے کرین۔ یعنے چمڑے کو پہلے کی طرح میز پر پٹ پھیلا کر آسکے بال کے رخ پر میٹھا تیل ہلکا ہلکا چھڑک دیا جائے اور پھر دونون ہاتھون سے تمام چمڑے پر تیل مل دیا جائے۔ اس کے بعد خشک ہونے کے لئے گودام میں لٹکا دیا جائے۔ تقریباً دو سیر سے لیکر تین سیر تک میٹھا تیل ایک سو چمڑے کے لئے کافی ہوتا ہے۔ اگر چمڑا بیل کا ہو اور دانہ بڑا ہو تو آس کو پہلے پتھر کے سلیکر سے دھوتے ہیں۔ بعد مین پیتل کے سلیکر سے خوب مانجھ کر اور صاف پانی میں دو چار غوطے دے کر میز پر بال کا رخ اوپر رکھ کر پھیلا دیتے ہیں اسی طرح کل چمڑے دھو دھو کر اور مانجھ کر اور تیل لگا کر خشک کرائے جاتے ہیں اور بالکل خشک ہو جانے کے بعد آن پر دوسرا عمل کیا جاتا ہے۔

غوطہ خوری

(سی ۔ سوریا ناراین مورتی صاحب)

مختلف اغراض کے لئے غوطہ خوری کا رواج زمانہ قدیم سے چلا آتا ھے ۔ تقریباً تین ھزار برس سے لنکا کے باشندے موتیون اور مونگون کے لئے بہت گہرائی تک سمندر میں غوطے لگاتے رھے ھیں ۔ لنکا اور ایران کے غوطہ خور آج بھی اسی طرح سمندر کی تہ میں جاتے ھیں جس طرح چند سو سال پہلے جایا کرتے تھے ۔ لیکن ان کو بہت جلد اوپر آنا پڑتا ھے کیونکہ بغیر کسی ایسے آلہ کے جو سانس لینے میں مدد دے سکتا ھو زیادہ دیر تک پانی کے اندر رھنا ممکن نہیں ۔ کوئی شخص سانس لئے بغیر زیادہ سے زیادہ تین منٹ تک پانی میں رہ سکتا ھے ۔ اگر کوئی شخص اس سے زیادہ دیر تک ٹھیرا رھے تو پہلے وہ بیہوش ھوجاتا اور پھر کچھہ اور وقت گذرنے پر مر بھی سکتا ھے ۔ اسی وجہ سے آجکل ایران اور لنکا کے غوطہ خور دو منٹ سے زیادہ سمندر کی تہ میں نہیں ٹھیرتے ۔ انکو اتنی مشق ھوتی ھے کہ وہ اس قلیل وقت ھی میں بہت کچھہ کام کرسکتے ھیں اور پھر تھوڑے وقفہ سے کئی مرتبہ غوطے لگاسکتے ھیں ۔

چند تاریخی امور ۔ غوطہ خوری کے لئے آلات سے مدد لینے کا ذکر سب سے پہلے ارسطو نے کیا ھے ۔ ارسطو کی تحریرات سے پتہ چلتا ھے کہ اس زمانے میں بھی غوطہ خورون کے پاس ایسے آلات موجود تھے جنکی مدد سے

وہ باہر سے پانی کے اندر ہوا کو کھینچ کر زیادہ عرصے تک سمندر کی تہ میں رہ کر کام کرسکتے تھے۔ یہ بھی بیان کیا گیا ہے کہ سکندر آعظم ایک مشین کے ذریعہ جسکا نام کولمفا (Colimpha) تھا سمندر کی تہ میں آترے تھے۔ اس آلہ میں یہ خاص بات تھی کہ اس کی وجہ سے آدمی بھیگتا نہ تھا اور اسمیں روشنی کے داخل ہونیکا بھی انتظام تھا۔

پلائنی نے بھی یہ بیان کیا ہے کہ قدیم زمانے میں غوطہ خور جنگ میں حصہ لیا کرتے تھے۔ وہ ایک ایسی نلی کے ذریعہ سانس لیا کرتے تھے جسکا ایک سرا ان کے منہ میں رہتا تھا اور دوسرا سرا پانی پر تیرتا رہتا تھا۔ سنہ ۱۶۷۹ء میں جی۔ اے۔ بوزیلی نے ایک آلہ ایجاد کیا جسکی بدولت غوطہ خور ایک خاص گہرائی تک پانی میں جا سکتا تھا۔ نیز اس آلہ میں غوطہ خور کی کثافت اضافی کے کم و بیش کرنے کا انتظام تھا، لیکن یہ عملی طور پر کامیاب ثابت نہ ہوا۔

سنہ ۱۷۱۵ء میں جان لیتھ برج نے پن روک چمڑے کا ایک ایسا غلاف (شکل نمبر ۱) بنایا جو آدمی کے پورے جسم کو گھیرلیتا تھا۔ اس غلاف کے اندر تقریباً ۲۶ گیلن ہوا سماتی تھی اور یہ اسطرح بنایا گیا تھا کہ اسکو پہن کر آدمی اپنے ہاتھ پاؤں بہ آسانی ہلالیتا تھا۔ غوطہ خور اس لباس کو پہن کر سمندر کی تہ میں بہ آسانی چل سکتا اور ڈوبے ہوئے جہاز تک پہنچ کر اشیائے مطلوبہ کو ڈھونڈ سکتا تھا۔ جب غلاف کے اندر ہوا ختم ہونے کے قریب آتی تو وہ سطح پر واپس آجاتا۔ کہا جاتا ہے کہ اس ایجاد سے لیتھ برج نے کافی نفع حاصل کیا۔



(شکل نمبر ۱) لیتهہ برج کا آله

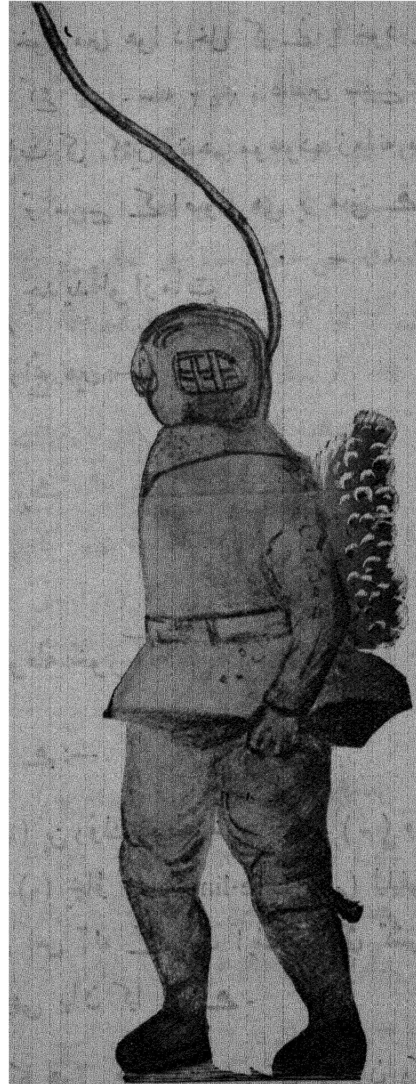
سنه ۱۷۹۸ء میں کلائین گرٹ نے ایك ایسا آله (شکل نمبر ۲) ایجاد کیا جو ایك دهاتی استوانے پر مشتمل تها اور جسکا ایك سرا بیضوی تها۔ یه استوانه غوطه خور کے سر اور جسم کو کولهے تك ڈهانکنے کے لئے کافی هوتا تها۔ غوطه خور پہلے چمڑے کی ایك هوا بند صدری اور پائجامه پہن لیتا تها۔ صرف هاتهه پاؤں باهر رهتے تهے۔ اس لباس پر دهاتی استوانه اسطرح باندہ دیا جاتا تها که کل لباس هوا بند هوجائے۔ تنفس کا انتظام هاتهی دانت کی ایك ایسی نلی سے کیا جاتا تها جسکا ایك سرا غوطه خور کے منه میں اور دوسرا سرا پانی کی سطح کے اوپر رهتا تها۔



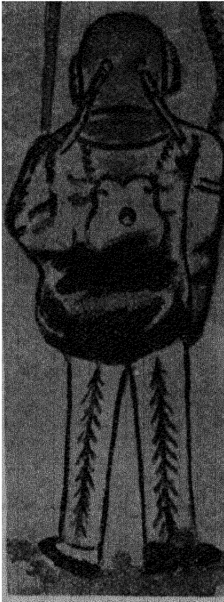
(شکل نمبر ۲) کلائین گرٹ کا آله

سنه ۱۸۱۹ء میں آگسٹس سیبیے نے ایك ،،کھلا غوطه خور لباس،، (Open diving dress) (شکل نمبر ۳) بنایا۔ اس میں هوا پمپ سے کام لیا جاتا تھا۔ یه لباس خود (Helmet) شانه پوش (Shoulderplate) اور پن روك چمڑے کی صدری پر مشتمل تھا۔ صدری غوطه خور کی کمر تك پہنچتی تھی اور اسکے بالائی حصے کے ساتھه خود اور شانه پوش ملا دیا جاتا تھا۔ خود کے اندر هوا کی رو ایك لچکدار نلی کے ذریعه هوا پمپ سے لگاتار داخل کی جاتی تھی۔ یه هوا پانی کو غوطه خور کی ٹھوڑی سے نیچے رکھتی تھی اور صدری کے نچلے سرے سے باهر نکل جاتی تھی۔ اس لباس سے کام بہت عمده طریقه پر انجام پاتا تھا لیکن

اسمیں یه خامی تھی که غوطه خور کو ھمیشه سیدھا یا قریب قریب سیدھا رھنا پڑتا تھا۔ اگر ٹکر سے غوطه خور لڑھك جائے تو پانی اسکے تمام لباس مین بھر جاتا تھا۔اس صورت میں غوطه خور کو آسی دم سطح پر لانا ضروری ھوتا۔



(شکل نمبر ۳) سیبسے کا کھلا غوطه خور لباس



(شکل نمبر ۴) بند غوطه خور لباس

ورنہ اسکی زندگی خطرہ میں پڑ جاتی اور وہ ڈوب کر مرجاتا۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے سیبیے نے کئی تجربے کئے۔ اور آخرکار اس نے سنہ ۱۸۳۰ء میں (شکل نمبر ۴) بند غوطہ خور لباس (Close dress) تجویز کیا۔ اس بند لباس کے ساتھ بھی خود استعمال کیا جاتا تھا۔ خود میں ہوا داخل کرنے یا خود سے ہوا باھر نکالنے کے لئے کھلمندن لگائے گئے تھے۔ سنہ ۱۸۷۲ء میں سیبیے کے انتقال کے بعد اس لباس میں کئی ترمیمات کی گئیں۔ تاہم موجودہ زمانہ میں جو لباس استعمال کیا جارہا ہے وہ تمام تر سیبیے کے اصول ھی پر مبنی ہے۔

غوطه خوری کے جدید لوازمات

آج کل ان کی حسب ذیل تین قسمیں رائج ھیں:—

(۱) معمولی غوطه خور آله
(۲) خود کافی غوطه خور آله
(۳) گہری غوطه خور زره

۱۔ معمولی غوطه خور آله

یہ آلہ حسب ذیل اجزا پر مشتمل ہوتا ہے:—

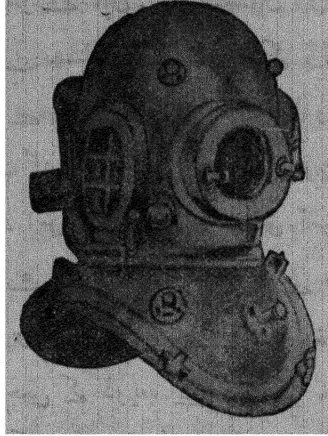
(۱) خود۔ (۲) شانہ پوش۔ (۳) پن روك غوطہ خور لباس۔ (۴) وزنی بوٹ اور سیسے کے اوزان۔ (۵) ھوائی نلی۔ (۶) بچاؤ رسی (Life-line)۔ (۷) ٹیلیفون۔ (۸) ھوا پمپ۔ (۹) برقی لمپ۔ ذیل میں اس آلہ کے ایك ایك جز کی تشریح کی گئی ہے اور ھر حصے کا مصرف بھی بیان کیا گیا ہے۔

۱۔ خود۔ (شکل نمبر ۵)۔ یہ تانبے کا ھوتا ہے اور اسمیں تین کھڑکیاں رکھی جاتی ھیں جن میں شیشے لگائے جاتے ھیں۔ سامنے کا شیشہ گول ھوتا ہے اور

بازو کے دو شیشے بیضوی ہوتے ہیں۔ ان شیشوں کی حفاظت کیلئے پیتل کے ٹکڑے لگائے جاتے ہیں۔ سامنے کے شیشے کے بالائی حصے پر دو دھاتی آنکھیں ہوتی ہیں۔ ان میں سے ایک میں سے سینه کی رسی (Breast-rope) اور دوسری میں سے ہوائی نلی گزاری جاتی ہے۔ خود میں اندر کی طرف کھلنے والا ایک کھلمندن ہوتا ہے۔ اس کھلمندن کا الحاق اس نلی سے کیا جاتا ہے جس سے ہوا داخل ہوتی ہے۔ کھلمندن ہوا پمپ سے ہوا کو خود کے اندر تو آنے دیتا ہے لیکن پھر واپس نہیں جانے دیتا۔ خود کے اندر ایک اور کھلمندن بھی لگایا جاتا ہے جس کے ذریعه سے ہوا کو خارج کر کے غوطه خور اپنے لباس کی اندرونی ہوا کی مقدار کو کم و بیش کرسکتا ہے۔ اس کھلمندن کو بند کرنے سے ہوا کی مقدار میں اضافه ہوتا ہے اور اس کا اچھال بڑھ جاتا ہے۔ کھلمندن کو کھول دینے سے ہوا کی مقدار میں کمی واقع ہوتی ہے اور اچھال بھی کم ہو جاتا ہے۔ غوطه خور جب سمندر کی ته میں پہنچ جاتا ہے تو وہ اس کھلمندن سے کام لے کر اپنے جسم کو اس طرح توازن کی حالت میں رکھتا ہے که وہ آسانی سے ادھر آدھر چل پھر کر کام کرسکے۔ جب وہ سطح پر آنا چاہتا ہے تو پھر کھلمندن سے کام لے کر ہوا کی مقدار کو بڑھا دیتا ہے۔

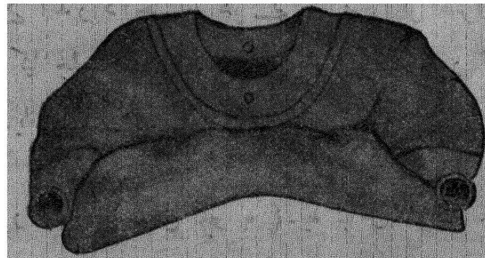
۲۔ شانه پوش (شکل نمبر ۵)۔ خود کے نیچے شانه پوش کس کر لگایا جاتا ہے تاکه پانی اسکے اندر داخل نه ہونے پائے۔ اگر ضرورت ہو تو خود اس سے علحدہ بھی کیا جاسکتا ہے۔ شانه پوش غوطه خور لباس کے ربڑ کے کالر کے ساتھه ملا دیا جاتا ہے۔

۳۔ غوطه خور لباس (شکل نمبر ۶)۔ یه لباس غوطه خور کے پورے جسم کو ڈھانك دیتا ہے۔ کلائیوں پر لچکدار کف ہوتے ہیں جن مین سے ہاتھه



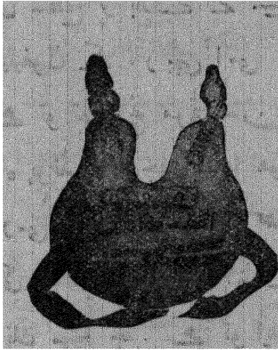
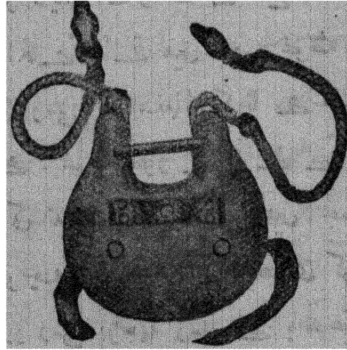
(شکل نمبر ۵) خود اور شانه پوش

باهر نکلتے هیں۔ هتھیلیوں کو کھلا چھوڑ نے کی وجه یه هے که غوطه خور کو زیاده تر اندهیرے میں کام کرنا پڑتا هے جهاں اسے ٹٹولنے کی بہت ضرورت پڑتی هے۔ یه لباس سخت کئے هوئے ٹول کی دو پرتوں کو ربڑ کی چادروں کے درمیان رکھکر بنایا جاتا هے۔ اس میں آلکائے هوئے ربڑ کے دو موٹے کالر هوتے هیں۔ اندرونی کالر شانه پوش کے کنارے کے مماثل بنایا جاتا هے تاکه اس کو اس کالر کے ساتھه کس دیا جاسکے۔

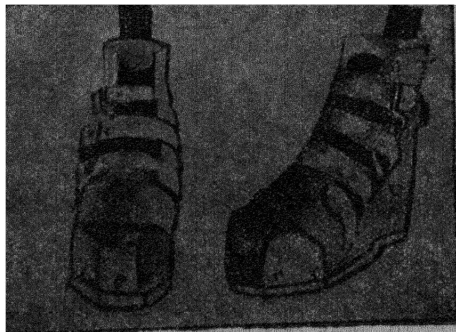


(شکل نمبر ۶) غوطه خور لباس

۴ - سیسے کے اوزان (شکل نمبر ۷) - زیادہ گہرائی تک پہنچنے کے لئے غوطه خور اپنے ساتھ سیسے کے ۴۰ - پونڈ والے دو وزن لیجاتا ہے جن میں سے ایک چھاتی پر اور دوسرا پیٹھ پر لگایا جاتا ہے - یہ وزن اسکو توازن قائم رکھنے میں مدد دیتے ہیں - اگر وہ اپنے ساتھ ان وزنوں کو نہ لیجائے تو وہ اس سطح سے نیچے نہیں اتر سکتا جہاں پر اسکے جسم سے ہٹے ہوئے پانی کا وزن اسکے وزن کے برابر ہوجاتا ہے -

(شکل نمبر ۷) سیسے کے وزن



(شکل نمبر ۸) بوٹ

بوٹ (شکل نمبر ۸) - غوطه خور اپنے آپ کو پانی کے اندر سیدھا رکھنے کے لئے موٹے چمڑے کے بوٹ پہنتا ہے - ان کے تلے لکڑی کے ہوتے

هیں اور لکڑی کے تلوں پر ۱۸ پونڈ وزنی سیسے کے تلے لگائے جاتے ہیں - غرضکہ غوطہ خور جو لوازمہ اپنے ساتھ رکھتا ہے اسکا وزن ۱۷۵ پونڈ کے برابر ہوتا ہے -

۵ - ہوائی نلی - یہ ایک لچکدار مضبوط نلی ہوتی ہے - اسکے سروں پر دھاتی کٹھہ جوڑ ہوتے ہیں جنکو پمپ اور خود کے ساتھ ملایا جاتا ہے -

۶ - بچاؤ رسی (Life-line or Breast-rope) - یہ رسی غوطہ خور کو ناگہانی صورتوں میں سطح پر بلانے کے لئے اور دیگر اشارات کے لئے استعمال کی جاتی ہے - ٹیلیفون کے تار بھی اسی میں لگائے جاتے ہیں - جب غوطہ خور پانی میں اترتا ہے تو تین انچ موٹی سن کی رسی کو استعمال کرتا ہے جسکے ایک سرے پر ۵۰ پونڈ کا بوجھہ بندھا ہوتا ہے - غوطہ خور کے اترنے سے پہلے ہی اس بوجھہ رسی (Shot-rope) کو سمندر کی تہ تک چھوڑ دیتے ہیں - جب غوطہ خور سمندر کی تہ میں اترنے لگتا ہے تو یہ رسی اس کی رہبری کرتی ہے - جب وہ تہ تک پہنچ جاتا ہے تو ایک اور رسی بوجھہ رسی سے باندھکر اسکی مدد سے وہ ادھر آدھر پھرتا ہے - نیز اسکی مدد سے وہ جب چاہے اصلی مقام پر آکر سطح پر واپس آسکتا ہے -

۷ - ٹیلیفون - خود کے اندر ٹیلیفون ہوتا ہے جسکے تار بچاؤ رسی کے اندر ہوتے ہیں - غوطہ خور اپنی ٹھوڑی سے کھٹکے کو جو خود کے اندر ہوتا ہے دباکر سطح پر گھنٹی بجاسکتا ہے -

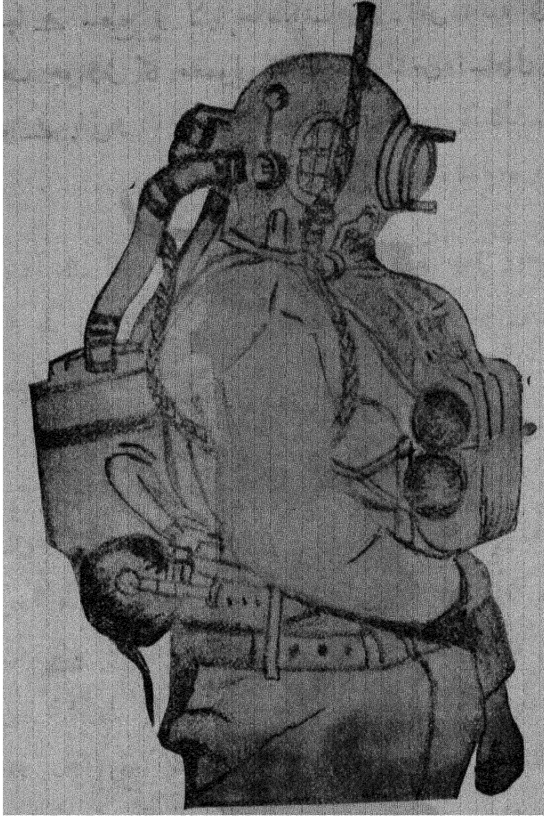
۸ - ہوا پمپ ہاتھہ سے اور بعض اوقات بھاپ یا پٹرول سے چلایا جاتا ہے - ہر قسم کے پمپ میں ہاتھہ سے چلانیکا انتظام رکھا جاتا ہے تاکہ اگر انجن خراب ہوجائے تو ہاتھہ سے پمپ کو بہ آسانی چلایا جاسکے - غوطہ خور کے پانی میں داخل ہوکر سطح پر آنے تک اس پمپ سے ہوا یکساں رفتار سے خود کے اندر داخل کیجاتی ہے -

۲۔ خود کافی غوطه خور آله (Self-contained diving apparatus)

موجوده زمانه میں کم گہرائیوں مثلاً ۱۵۰ فیٹ تك غوطه لگانے کے لئے ایك اور قسم کا آله (شکل نمبر ۹ و ۱۰) استعمال کیا جاتا هے جسمین مثل سیبیے کے آله کے هوا پمپ اور هوائی نلی کی ضرورت نہیں هوتی۔ اس آله میں تنفس سے خارج شده هوا کو کاربن ڈائی آکسائڈ سے پاك کرنیکا انتظام کیا جاتا هے۔ اس آله کی بدولت غوطه خور سطح سے تعلق قطع کر کے سمندر کی ته میں بلحاظ عمق ۴۵ منٹ سے لے کر دو گھنٹے تك کام کر سکتا هے۔ اس آله میں لباس خود اور بوٹ ویسے هی استعمال هوتے هیں جو معمولی غوطه خور آله میں استعمال کئے جاتے هیں۔ البته بجائے اوزان کے پیٹھ پر ایك استوانه اور ایك ڈبا هوتا هے۔ اس استوانے کے اندر آکسیجن اور هوا ایك خاص تناسب کے ساتھ ملا کر رکھی جاتی هے۔ استوانے کے ساتھ ایك کھلمندن لگا هوتا هے جسکی مدد سے خود کے اندر گیس ایك خاص دباؤ کے تحت حسب ضرورت داخل کیجاسکتی هے۔ ڈبے کو جسمین کاوی سوڈے کا محلول بھرا هوا هوتا هے ایك نلی کے ذریعه خود سے ملایا جاتا هے۔ غوطه خور کے سانس سے جو هوا خارج هوتی هے وه کاوی سوڈے کے محلول سے گذرتی هے۔ کاوی سوڈے میں کاربن ڈائی آکسائڈ جذب هونے کے بعد صاف هوا خود میں اس گیس کی رو سے مل جاتی هے جو استوانے سے جاری هوتی هے۔ اسطرح هوا خود بخود صاف هوتی رهتی هے۔



(شکل نمبر ۹) خود کافی غوطه خور لباس

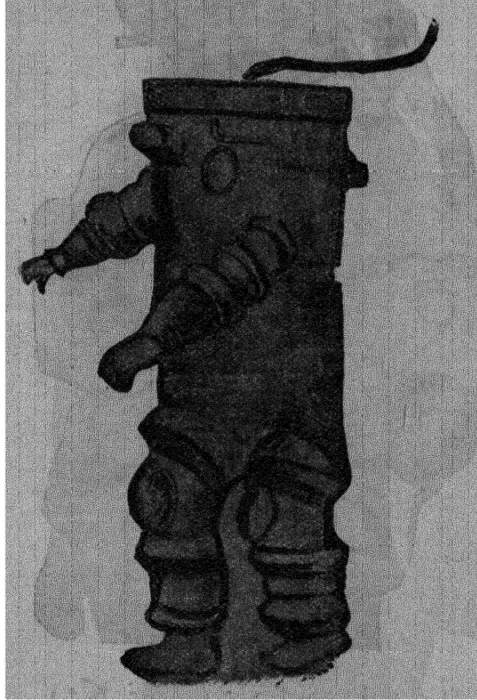


(شکل نمبر ۱۰) خود کافی غوطہ خور لباس

۳- گہری غوطہ خور زرہ

اس آلہ (شکل نمبر ۱۱) کی مدد سے زیادہ گہرائیون تک جاسکتے هیں۔ یہ آلہ فولاد کا بنایا جاتا ہے۔ اس کا وزن ۸۰۰ پونڈ ہوتا ہے اور یہ زیادہ سے زیادہ دباؤ کو بھی برداشت کرسکتا ہے۔ یہ آلہ اس انداز سے بنایا جاتا ہے کہ غوطہ خور اپنے فولادی بازؤون اور پیرون کو خاص لچکدار جوڑون کے ذریعہ بہ آسانی پھرا سکتا ہے۔ اس قسم کے آلہ کی مدد سے غوطہ خور بہ آسانی ۴۰۰ سے ۱۰۰۰ فیٹ کی گہرائی تک جاکر کام کرسکتا ہے

اور جب چاہے سطح پر لایا جاسکتا ہے۔ اس آلہ کی وجہ سے اسکو وہ جسمانی تکلیف جو ربڑ کا معمولی غوطہ خور لباس استعمال کرنے سے ہوسکتی ہے نہیں ہونے پاتی۔



(شکل نمبر ۱۱) کہری غوطہ خور زرہ

غوطہ کی تیاری

غوطہ خور اس کشتی سے سمندر میں اترتا ہے جسمیں پمپ اور دیگر ضروری آلات رکھے ہوتے ہیں۔ کشتی کے ایک کنارے سے پانی میں سیڑھی لگائی جاتی ہے اور بوجھ رسی اسی سیڑھی کے قریب پانی میں چھوڑی جاتی ہے۔ غوطہ خور دو یا زیادہ اون کے سوٹ پہن کر پن روک غوطہ خور لباس پہن لیتا ہے۔ اسی اثناء میں خود کو ہوائی نلی سے ملا کر پمپ کو چلا کر دیکھا

جاتا ھے کہ نلی درست ھے یا نہیں - کھلمندنون کا بھی امتحان کرکے دیکھہ لیا جاتا ھے کہ وہ صاف ھیں اور اچھی طرح کام کررھے ھیں یا نہیں - خود کے اندر ٹیلیفون لگا کر اسکا بھی امتحان کیا جاتا ھے - پھر غوطہ خور کو بوٹ پہنا کر تسمے وغیرہ باندہ دئے جاتے ھیں -

غوطہ خور پمپ کی طرف منہ کرکے بیٹھہ جاتا ھے اور اس کا مددگار اس کو شانہ پوش پہنا دیتا اور بیرونی کالر کو شانہ پوش کے کنارے کے ساتھہ کس دیتا ھے - اسکے بعد غوطہ خور کھڑا ھوجاتا ھے اسکے ساتھی اندرونی کالر کو کھینچتے ھیں تاکہ لباس میں کوئی سلوٹ نہ رھنے پائے - تسمے باندہ کر نٹ پھرائے جاتے ھیں تاکہ ھوا لباس کے اندر داخل نہ ھوسکے - لباس کے پیرون کو فیتے سے باندہ دیا جاتا ھے - کلائی کے کفون کو اسطرح جما دیا جاتا ھے کہ غوطہ خور آرام سے رہ سکے - خود کو اپنی جگہ پر رکھکر پیچون سے کس دیا جاتا ھے - بچاؤ رسی اور ھوائی نلی بالترتیب غوطہ خور کے دائین اور بائین طرف لگائی جاتی ھے - اسکے بعد کمر کے گرد پیٹی باندہ دی جاتی ھے جسمین ایک چھری ھوتی ھے - غوطہ خور کو کبھی اس چھری کے بغیر پانی میں نہ اترنا چاھئیے - یہ چھری بائین جانب سامنے کی طرف لٹکتی رھتی ھے تاکہ ناگہانی موقعون پر بہ آسانی کام آسکے - ھوائی نلی اور بچاؤ رسی بغلون کے نیچے سے گزاری جاتی ھیں - بعد ازان پمپ کو چلایا جاتا ھے تاکہ غوطہ خور یہ معلوم کرسکے کہ نلی ٹھیک ملائی گئی ھے یا نہیں - اس طرح غوطہ کے لئے تمام لوازمات مکمل کرلئے جاتے ھیں -

غوطہ خور پانی میں

کشتی کے کنارے پر جو سیڑھی لگائی جاتی ھے غوطہ خور اس سے اترنا شروع کردیتا ھے - کشتی میں جو لوگ موجود ھوتے ھیں انمیں سے ایک کا

یه فرض ہوتا ہے کہ وہ اپنی پوری توجہ غوطہ خور کی طرف رکھے۔ جب غوطہ خور سیڑھی پر کھڑا ہو جاتا ہے تو مددگار چھاتی اور پیٹھ پر وزن آویزاں کردیتا ہے۔ سب کچھ ٹھیک کرنے کے بعد وہ خود کے اوپر کھٹکھٹاتا ہے۔ یہ غوطہ خور کو نیچے اترنے کے لئے اشارہ ہے۔ غوطہ خور سیڑھی کے نچلے حصہ تک اتر جاتا ہے حتی کہ اسکا سر پانی میں ڈوب جاتا ہے۔ پھر وہ نکاس کھلمندن (outlet valve) کو بند کردیتا ہے اور کچھ دیر تک ٹھیر جاتا ہے تاکہ اسکا مددگار یہ دیکھ لے کہ کہیں ہوا کے بلبلے تو خارج نہیں ہورہے۔ اگر ہوا بالکل خارج نہ ہو تو مددگار نیچے اترنے کا اشارہ دیدیتا ہے۔ اب غوطہ خور نکاس کھلمندن کو کھولکر اپنے ہاتھوں کو اوپر اٹھادیتا ہے تاکہ یہ ظاہر ہوجائے کہ وہ اب نیچے آترنا چاہتا ہے۔ وہ اترتے وقت رسی کو اپنے دونوں پیروں کے درمیان رکھتا ہے تاکہ جس وقت وہ ٹھیرنا چاہے ٹھیر جائے۔ جوں جوں وہ نیچے جاتا ہے روشنی دھیمی ہوتی جاتی ہے۔ پانی اسکے جسم کو زیادہ قوت کے ساتھ دباتا ہے۔ اس کے ساتھ ساتھ وہ ہوا کو جو ہوائی نلی کے ذریعہ داخل ہوتی ہے لباس کے بالائی حصے اور خود میں داخل ہونے کا موقع دیتا جاتا ہے ورنہ اسکا سانس لینا مشکل یا ناممکن ہوجائے۔ اسطرح ہوا کے بھرنے سے اندرونی حصے پر ہوا کا دباؤ، بیرونی حصے پر پانی کے دباؤ کے مساوی ہوجاتا ہے جس سے تنفس میں سہولت ہوتی ہے، کیونکہ پھیپھڑے اسوقت تک بہ آسانی کام کرسکتے ہیں جبتک لباس کے اندرونی اور بیرونی حصے پر دباؤ مساوی ہو۔ جب غوطہ خور تہ میں پہنچتا ہے تو بچاو رسی کھینچکر یا ٹیلیفون سے اسکی اطلاع اوپر دیدیتا ہے۔ علاوہ ٹیلیفون کے بچاؤ رسی سے بھی غوطہ خور اور اس ساتھیوں کے درمیان اکثر اشارات ہوتے رہتے ہیں۔ غوطہ خور تہ پر پہنچنے کی اطلاع اپنے مددگار کو دینے بعد بوجھہ رسی کے ساتہ ایك اور رسی باندھکر

اس کی مدد سے منزل مقصود کی طرف جاتا ھے۔ پانی کی حرکت کی وجہ سے سمندر کی تہ میں اشیاء کی شکل بگڑی ہوئی اور بڑی نظر آتی ھے۔ غوطہ خور مٹیالی سبز مدھم روشنی میں ٹٹولتا اور برقی لمپ سے اپنے اطراف کی چیزوں کو بھانپ لیتا ھے۔ جب وہ اوپر آنا چاھتا ھے تو بچاؤ رسی کو چار مرتبہ کھینچتا ھے اور خود کے نکاس کھلمندن کو بند کردیتا ھے۔ جس سے اسکے لباس میں ہوا کی مقدار بڑھتی جاتی ھے اور آخرکار اچھال اتنا ھوجاتا ھے کہ وہ رسی کھینچنے کے بغیر خود بخود اوپر آجاتا ھے۔ ایک دفعہ پھر بچاؤ رسی کو کھینچ کر وہ ان لوگوں کو جو کشتی میں ھیں یہ بتا دیتا ھے کہ وہ اوپر چڑھ رھا ھے۔

غوطہ خور پانی کے باھر

غوطہ خور ایک دم سطح پر نہیں آتا بلکہ مختلف گہرائیوں پر ٹھیرتا ھوا آتا ھے۔ تاکہ زائد جذب شدہ نائیٹروجن جسم سے خارج ھو جائے۔ اگر وہ اس طرح درمیانی مقامات پر ٹھیرتا ھوا نہ آئے تو وہ دبی ھوا والی بیماری (Compressed-air illness) میں مبتلا ھوجائے اور اسکی جان خطرہ میں پڑجائے۔ اس بیماری کی وجہہ نائٹروجن کی وہ زائد مقدار ھے جو زیادہ دباؤ کے تحت خون میں جذب ھوجاتی ھے۔ ایک دم دباؤ کے گھٹا دینے سے نائٹروجن مکمل طور پر پھیپھڑوں سے خارج نہیں ھوتی بلکہ خون میں اس گیس کے بلبلے پیدا ھوتے ھیں۔ ان سے جوڑوں اور عضلات میں بالخصوص بازوؤں اور پیروں میں درد، سر میں چکر آنکھوں اور کانوں میں سخت درد اور سینہ اور پیٹ میں سخت مروڑ پیدا ھوتا ھے۔ اگر بلبلے ریڑہ کی ھڈی کے قریب پیدا ھوجائیں تو فوراً پیروں پر فالج کا اثر ھوتا ھے۔ اگر یہ بلبلے دل کے قریب جمع ھوجائیں تو چند منٹوں میں موت واقع ھوتی ھے۔ ان تمام برے اثرات سے محفوظ رھنے کے لئے سطح پر آتے ھی غوطہ خور کو باز دباؤ کرے

(Recompression chamber) میں رکھتے ھیں یا کسی دوسرے غوطه خور کو ساتھه دیکر اس گہرائی تك لیجاکر واپس لاتے ھیں۔ یه طریقه اسوقت اختیار کرتے ھیں جبکه باز دباؤ کمره موجود نه ھو۔

باز دباؤ کمره۔ عموماً یه ایك فولادی استوانه ھوتا ھے جو اسقدر بڑا ھوتا ھے که اسمیں غوطه خور لیٹ سکتا ھے۔ اسمیں ایك شیشه کی کھڑکی ھوتی ھے تا که وه لوگ جو باھر ھیں ضرورت ھو تو اندر کے شخص کو دیکھه سکیں۔ عموماً یه کمرے اتنے بڑے ھوتے ھیں که انمیں ایك سے زیادہ غوطه خور سما ھیں۔ اس کمرے کے اندر برقی روشنی، ٹیلیفون اور غذا اور دوا پہنچانیکا انتظام بھی ھوتا ھے۔ غوطه خور سطح پر آتے ھی خود نکال کر فوراً اس کمرے میں داخل کردیا جاتا ھے۔ دروازے بند کر کے خوب کس دئے جاتے ھیں تا که کمره ھوا روك ھو جائے۔ ایك مقرره دباؤ کے حاصل ھونے تك ھوا پمپ کے ذریعے داخل کی جاتی ھے۔ پھر آھسته آھسته دباؤ گھٹایا جاتا ھے۔ اسمیں یه خیال رکھا جاتا ھے که اس دباؤ کو گھٹانے میں اتنا ھی وقت صرف ھو جتنا که نظری طور پر اسکو اس گہرائی سے اوپر آنے کے لئے درکار ھے۔ اگر غوطه خور اس حالت میں کچھ جسمانی ورزش کرے تو نائٹروجن کا اخراج جلد ھوتا ھے۔ اور وه بہت جلد اصلی حالت پر آجاتا ھے۔

غوطه خور کے کام

مال و دولت نکال لانا - غوطه خور کا سب سے اھم اور حیرت انگیز کام ڈوبا ھوا مال نکال لانا ھے۔ یه انتہا درجه کا خطرناك کام ھے۔ غوطه خوروں کے کارناموں میں سے ایك بہت مشہور کارنامه غرق شده جہاز لارنیٹك کا سونا بر آمد کرنا ھے۔ سنه ۱۹۱۷ء کے اوائل میں یعنی گزشته جنگ عظیم کے زمانے میں یه جہاز شمالی آئرلینڈ کے ساحل کے قریب غرق کردیا گیا تھا۔

اس میں دو سو آدمیون کی جان گئی اور پچاس لاکھ پونڈ مالیت کا سونا ڈوب گیا ۔ سنہ ۱۹۱۷ء کے اوائل ھی میں محکمہ امارت بحریہ کی جانب سے اس سونے کو نکال لینے کی کوشش کیگئی ۔ اس غرق شدہ جہاز کے مقام کا تعین خلیج سولی کے دھانہ کے قریب ۱۳۲ فیٹ کی گہرائی پر کیا گیا تھا ۔ اس جگہ غوطہ خورون کا کام کرنا نہایت مشکل تھا کیونکہ سمندر پر شور اور طوفان خیز تھا ۔ سونا جہاز کے دوسرے درجہ کے کمرے میں بند تھا اور اس کمرے تک پہنچنے کا آسان راستہ ایک پن روک دروازے سے تھا ۔ بارود سے اس سخت فولادی دروازہ کو آڑا دیا گیا اور بڑی دقت سے دوسرے موٹے فولادی دروازون کو جو راستہ میں حائل تھے ھٹاکر سطح پر بھجوایا گیا ۔ پھر ایک مرتبہ بارود استعمال کرکے بند فولادی دروازے کو آڑا دیا گیا ۔ دو گھنٹون کی سخت محنت و مشقت کے بعد ان غوطہ خورون میں سے ایک اس کمرے کے فولادی دروازے کے قریب پہنچا جسکے اندر سونا بند تھا ۔ اس نے بسولے اور ھتوڑے سے کمرے کو توڑا اور اندر پہنچا جہاں سونے کی سلاخون کے صندوقون کا ڈھیر لگا ھوا تھا ۔ ھر صندوق کا وزن ۱۴۰ پونڈ اور اس میں ۸۰۰۰ پونڈ مالیت کا سونا موجود تھا ۔ اس صندوق کو ڈھلوان راستے پر تنہا شخص مشکل سے آٹھاکر لیجاسکتا تھا ۔ ملر نامی ایک غوطہ خور اس رات کو اور دوسرے روز تین صندوق باھر نکال لایا ۔ جب وہ چوتھے صندوق کو نکالنے کی کوشش میں تھا تو تیز آندھی شروع ھوگئی اور ایک ھفتہ تک زبردست طوفان کا سلسلہ جاری رھا جسکی وجہ سے مزید کام کچھہ نہ ھوسکا ۔ چند دن تک انتظار کرنے کے بعد جب سمندر کی تہ میں غوطہ خور گئے تو معلوم ھوا کہ طوفان نے شکستہ جہاز کے محل کو بدل دیا ھے اور اس کمرے میں جانیکا راستہ بند ھوگیا ھے ۔ غوطہ خور دوبارہ تلاش کے بعد اور بارود سے دیوارون کو آڑا کر اس کمرے تک پھر پہنچے لیکن افسوس کہ

وہ خالی تھا - سونا جہاز کے کمروں کی درمیانی دیواروں اور عرشے پر سے پھسل چکا تھا - سابقہ راستہ سے داخل ہونا خطرہ سے خالی نہ تھا اسلئے جس مقام پر سونے کے پائے جانیکی توقع تھی اس مقام تك جہاز کو کاٹ کر تختہ بہ تختہ نکالتے ہوئے چلے گئے - انہوں نے سونے کی چند سلاخوں کو منتشر حالت میں پایا اور چند روز کے بعد کچھ اور سلاخیں برآمد کیں - اسطرح آخر ستمبر تك آٹھ لاکھ پونڈ مالیت کا سونا دوبارہ حاصل کیا گیا - موسم سرما کے آغاز کے بعد چند مہینوں تك کام ملتوی کرنا پڑا - سنہ ۱۹۱۹ میں غوطہ خوروں نے پھر کام شروع کرکے مزید چار لاکھ ستر ہزار پونڈ مالیت کا سونا نکال لیا - باقی سونا ہزارہا ٹن ٹوٹے ہوئے لوہے، فرنیچر اور لکڑی کے نیچے پڑا ہوا تھا اسلئے سنہ ۱۹۲۰ء اور سنہ ۱۹۲۱ء میں ان رکاوٹوں کو دور کرنیکی کوشش کیگئی اور سونے کی پچاس اور سلاخیں دستیاب ہوئیں - باقی سلاخوں کے لئے غوطہ خور جہاز کے بالائی حصے سے لیکر تہ تك چھان بین کرتے رہے - پھر سنہ ۱۹۲۲ء میں جو غوطہ خور سب سے پہلے نیچے اترا وہ سونے کی کچھ سلاخوں کو ریت میں دبا ہوا پاکر بہت متعجب ہوا اور ان کو نکال لایا - اسی سال اپریل اور اکتوبر کے درمیان تقریباً پندرہ لاکھ پونڈ مالیت کا سونا نکال لیا گیا - اس میں سے صرف ایك ہی روز ڈیڑہ لاکھ پونڈ مالیت کا سونا نکالا گیا تھا - سنہ ۱۹۲۳ء میں بیس لاکھ پونڈ مالیت کا سونا اور سنہ ۱۹۲۴ء میں باقیماندہ ۱۵۴ سلاخوں میں سے ۱۲۹ سلاخیں نکالی گئیں اور آخر کار یہ طے پایا کہ اب یہ کام ختم کردینا چاھئے - غرضکہ اسطرح انگریز غوطہ خوروں نے سنہ ۱۹۱۷ء سے سنہ ۱۹۲۴ء تك سونے کی ۳۲۱۱ سلاخوں میں سے ۳۱۸۶ برآمد کرلیں اور یہ ایك نہایت حیرت انگیز اور قابل تحسین کارنامہ ھے جسمیں انسان نے سمندر سے لڑکر کھوئی ہوئی دولت کو دوبارہ حاصل کیا -

گہری غوطہ خور زرہ استعمال کر کے چند سال بعد غرق شدہ جہاز واشنگٹن سے بہی مال بر آمد کیا گیا - یہ جہاز جینوا سے دو میل کے فاصلہ پر ۳۰۰ فیٹ گہرائی پر ڈوبا تہا - سنہ ۱۹۲۷ء سے سنہ ۱۹۳۰ء تک کوشش کر کے اس جہاز کا تقریباً سات ہزار ٹن مال نکالا گیا -

سنہ ۱۸۹۱ء میں اسپین کے مشہور غوطہ خور اینجل ایرو اسٹارب نے چاندی کی ۹۰ سلاخون کو جنکی قیمت دس ہزار پونڈ تہی غرق شدہ جہاز یس - یس - اسکائرو سے بر آمد کیا - یہ جہاز راس فنسٹر کے پاس ۱۸۳ فیٹ گہرائی پر غرق ہوا تہا - اس مقام پر تیز بحری روئیں چلتی ہیں - ماہرین فن کی رائے تہی کہ ایسی حالت میں اس گہرائی پر اس جہاز کے مال کو بچانا نہایت دشوار بلکہ نا ممکن ہے - ایرو اسٹارب نے کسی ماہر فن کی رائے کی پروا نہ کی اور نہایت جرات اور دلیری کے ساتہ غوطے لگائے حتی کہ اس نے مال کو بچانے کی غرض سے جہاز کو بارود سے ٹکڑے ٹکڑے کرنے میں بہی تامل نہ کیا - چنانچہ بالاخر وہ حصول مقصد میں کامیاب ہوا -

سیبیے گارمن اینڈ کمپنی کے صدر غوطہ خور ایلگزینڈر لیمبرٹ کے کارنامے اور بہی حیرت انگیز اور دلچسپ ہیں - جب سیورن کی سرنگ تعمیر کی جارہی تہی تو کسی شخص کی غلطی سے نیچے کا دروازہ کہلا رہ گیا تہا - اس وجہ سے پانی تمام حصۂ تعمیر میں بہر کر سرنگ کے راستے میں چالیس فیٹ چڑہ گیا - لیمبرٹ کو دروازہ بند کرنے کے لئے بہیجا گیا - خطرات سے بال بال بچتے ہوئے اس نے انتہائی کوشش کے بعد اسکو بند کیا -

گو لیمبرٹ غوطہ خوری میں بہت مشاق تہا اور لوگ اسکی عزت بہی بہت کرتے تہے لیکن کسی کو یہ گمان نہیں تہا کہ وہ ڈوبے ہوئے جہاز الفانسو دوازدہم سے مال نکال سکیگا - یہ جہاز گرانڈ کناری کے جزائر

کے قریب ۱۶۰ فیٹ گہرائی پر تہ آب ہوا تھا - لیمبرٹ غرق شدہ جہاز کے اندر داخل ہوا لیکن ہردم اسکو یہ خطرہ لگا ہوا تھا کہ اسکی ہوائی نلی اور بچاؤ رسی کسی رکاوٹ کی وجہ سے ٹوٹ جائیگی - اپنی جان کو جوکھون میں ڈالکر اس نے بارود سے جہاز کو تختہ بہ تختہ توڑ دیا اور اس محفوظ کمرے میں پہنچا جہان سونے کے صندوق پڑے ہوئے تھے - ہر صندوق میں دس ہزار پونڈ مالیت کا سونا تھا - ہر غوطہ میں صرف ایک ہی صندوق کو کھینچنے کی رسی کے ساتھ باندھنے کے لئے وقت ملتا تھا - اسطرح لیمبرٹ نے اپنی جان پر کھیل کر نو غوطے لگائے اور ۹۰ ہزار پونڈ مالیت کا سونا باہر نکالا - اسکے معاوضے میں اسکی ۴۰ پونڈ ماہوار تنخواہ مقرر ہوئی اور ۳۵۰۰ پونڈ انعام ملا -

ڈبلیو رڈیارڈ نے ۱۵۰ فیٹ گہرائی پر پڑے ہوئے جہاز ہمیلا محل سے پچاس ہزار پونڈ مالیت کے ڈالر نکالے - اور ایک اور جہاز اوشیانك سے بھی سات لاکھہ پونڈ مالیت کا سونا برآمد کیا -

دوسرے کام- علاوہ مال و دولت کو ڈھونڈھ نکالنے کے غوطہ خور اور کام بھی کرتے ہیں - ان کا کام زیادہ تر روزمرہ کے معمولی کاروبار تك محدود ہوتا ہے اور کچھہ زیادہ دلچسپ نہیں ہوتا - مثلاً جہاز کے نچلے حصہ اور پنکھے کو صاف کرنا یا لنگرون کو ڈھونڈھنا وغیرہ - جہاز کے نچلے حصے کو صاف کرنے میں بہت وقت صرف ہوتا ہے - تجربہ کار غوطہ خور ۴ سے لے کر ۶ گھنٹے تك جہاز کی تہ میں کام کرسکتا ہے اور فی گھنٹہ ۱۲ مربع گز رقبہ کو صاف کرسکتا ہے - لنگرون کا پتہ لگاکر اوپر بھجواتا ہے - پلون یا بحری سرنگون وغیرہ کی بنیادون کا امتحان کرنا شکستہ جہازون کا پتہ چلانا اور دوسری رکاوٹون کو دور کرنا وغیرہ بھی ان کامون میں شامل ہیں جنکو

غوطه خور انجام دیتا هے ۔ سمندر کی ته میں ایك تجربه کار غوطه خور وه تمام
کام کرسکتا هے جو پانی سے باهر کئیے جاسکتے هیں ۔ مثلاً وه آکسی ایسٹیلین
(Oxy-acetylene) شعله کی مدد سے به آسانی دهاتوں کو کاٹ سکتا هے ۔
ایك خاص قسم کے عکساله سے تصویر بهی لے سکتا هے ۔

سوال و جواب

(اگر آپ کو سائنس کے کسی مسئلہ کے سمجھنے
میں کوئی دقت پیش آئے یا آپ کچھ جاننا
چاہتے ہوں تو ہم سے پوچھئے - ہم آپ کے
سوال کا جواب جہاں تک ہو سکےگا جلد شائع
کردینگے - مدیر)

سوال - آسمان میں کل کتنے ستارے ہیں ؟

جواب - آپ کے سوال کا غالباً مطلب یہ ہے کہ آسمان میں جو ستارے نظر آتے ہیں ان کی تعداد کیا ہے - کیونکہ نظر آنے کی شرط کو اٹھا دیا جائے تو خدا ہی بہتر جانتا ہے کہ ستاروں کی تعداد کیا ہے - اس کے معلوم کرنے کا ہمارے پاس کوئی ذریعہ نہیں ہے - جیسے جیسے دوربینوں کی قوت میں اضافہ ہورہا ہے ویسے ویسے نظر آنے والے ستاروں کی تعداد بڑھتی جارہی ہے - یہ تعداد کہاں تک جائیگی کوئی کہ نہیں سکتا - ہاں اگر آپ خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستاروں کی تعداد معلوم کرنا چاہیں تو اس کا جواب دیا جاسکتا ہے کیونکہ یہ تعداد معلوم ہے -

بینائی کے لحاظ سے ایک اوسط درجے کا انسان اندھیری رات میں ایک موم بتی کی لو کو چھ میل سے دیکھ سکتا ہے - یہ اس کی بینائی کی حد ہے - کیونکہ اگر بتی کو چھ میل سے ذرا آگے

کر دیا جائے تو یہ نہ ہوگا کہ یہ دھیمی یا چھوٹی دکھائی دے بلکہ بتی بالکل نظر نہ آئیگی۔ گویا یہ اوسط درجہ کی بینائی کا معیار ہوا۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ آسمان میں خالی آنکھ سے جو ستارا ہمیں نظر آسکتا ہے اسکی روشنی یا تو ایک چھہ میل دور رکھی ہوئی موم بتی کی روشنی کے برابر ہونی چاہئے یا اس سے زیادہ۔ اگر کم ہوگی تو ستارا نظر نہ آئیگا۔

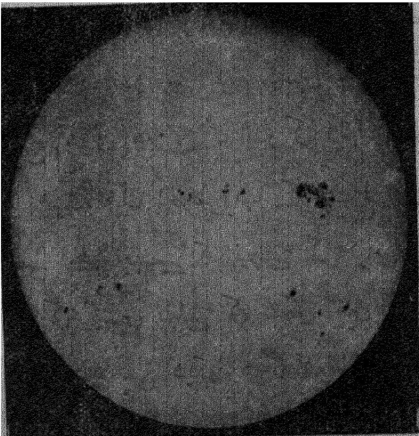
اگر ہم چھہ میل دور رکھی ہوئی موم بتی کی روشنی کو چمک کی اکائی مانیں تو وہ ستارے جن کی چمک ایک سے دس اکائی تک ہے تقریبا ۴۵۰۰ ہیں۔ اس کے بعد ۲۰۰ ستارے ایسے ہیں جن کی چمک ۱۰ سے لیکر ۱۰۰ اکائی تک ہے اور اس کے بعد کل ۲۰ ستارے آسمان میں ایسے ہیں جنکی چمک ۱۰۰ اکائی یا اس سے زیادہ ہے۔ ان میں سب سے زیادہ چمکدار ستارا ''سیرس'' ہے۔ اس کی چمک ۱۰۸۰ اکائی کے برابر ہے۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ سیرس خالی آنکھ سے اتنا ہی چمکدار نظر آتا ہے جتنا کہ ایک ۱۰۸۰ موم بتی کی قوت والا لیمپ چھہ میل دور رکھنے پر۔

اس طرح خالی آنکھ سے نظر آنے والے ستاروں کی کل تعداد ۴۷۲۰ ہوئی۔ اس میں سب ستارے شامل ہیں۔ جو آپ کے سر کے اوپر ہیں وہ اور جو آپ کے پیر کے نیچے آسمان کے باقی آدھے حصہ میں ہیں وہ بھی۔ کسی ایک وقت میں پوری تعداد کے آدھے سے زیادہ ستارے افق کے اوپر نہیں ہو سکتے۔ اور آپ کو ایک نظر میں ۲۰۰۰ ستاروں سے زیادہ نظر آجائیں تو اپنے کو خوش قسمت سمجھئے۔ کیونکہ بہت کم ایسا ہوتا ہے کہ فضاء بالکل صاف رہے۔

سوال نمبر ۲۔ سنا ہے کہ سورج میں داغ ہوتے ہیں۔ کیا ان کے متعلق مجھے آپ کچھ بتا سکتے ہیں؟

جواب۔ آپ نے صحیح سنا ہے۔ سورج میں داغ ہوتے ہیں۔ آپ خود اگر کسی گہرے سیاہ رنگ کے شیشے کے ذریعہ سورج کو دیکھیں تو آپ کو یہ داغ نظر آسکتے ہیں۔ لیکن غلطی سے بھی آپ سورج پر راست نگاہ ڈالنے کی کوشش نہ کیجئے گا۔ ورنہ آپ کا حال سورج کے داغ دریافت کرنے والے "گلیلیو" کا سا ہو جائیگا جو اپنی آخری عمر میں اندھا ہوگیا تھا اور اپنی مصیبت کا ذمہ وار سورج کو ٹھیراتا تھا۔

نیچے دی ہوئی تصویر رصد گاہ "گرینچ" میں ۱۲۔ اگست ۱۹۱۷ع کولی گئی تھی۔ اس میں یہ داغ بہت صاف طور پر نظر آرہے ہیں۔ ان کی جسامت کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ اس میں درجن بھر ایسے ہونگے جن میں آپکی زمین آسانی سے سما جائیگی۔



سورج کے داغ کم و بیش اکثر نظر آجاتے ھیں ۔لیکن ھر گیارھویں سال ان کی تعداد میں بہت اضافہ ھوجاتا ھے۔ سنہ ۱۹۱۷ع میں جب یہ تصویر لی گئی ان کی تعداد بہت زیادہ ظاھر ھوئی ۔ پھر سنہ ۱۹۲۸ع اور اس کے بعد سنہ ۱۹۳۹ع میں ۔ اس کے بعد آئندہ پھر سنہ ۱۹۵۰ع میں داغوں کی تعداد بڑھ جائیگی ۔

یہ داغ عموماً چند روز سے زیادہ قائم نہیں رھتے ۔ ھاں بعض غیر معمولی بڑے داغ مہینے سوا مہینے تک قائم رھتے ھیں ۔ اسی قسم کے داغوں کے مشاھدہ سے معلوم کیا گیا ھے کہ سورج بھی اپنے محور پر گھوم رھا ھے اور اپنے چکر کو ۲۶ دن میں پورا کرتا ھے ۔

جو کام زمین پر آتش فشان پہاڑوں کا ھے بالکل وھی کام سورج میں ان داغوں کا ھے ۔ ان کو آپ سورج کے جسم پر بڑے بڑے دھانے سمجھئے ۔ جن کا قطر پندرہ بیس ہزار میل ھے اور کبھی کبھی اس سے زیادہ اور کم بھی ھوتا ھے ۔ سورج میں شدت کی گرمی ھے ۔ اور اس کا اندرونی حصہ اس سے بھی بہت زیادہ گرم ھے ۔ اندر سے گرم گیسیں بڑی رفتار سے انہیں دھانوں کی راہ خارج ھوتی ھیں ۔ اندر کی انتہائی گرمی سورج کی اوپر کی سطح کو ھمیشہ ایک اضطراب کے عالم میں رکھتی ھے ۔ اس کی حالت ایسی ھے جیسے کہ نیچے کی گرمی سے پانی ابل رھا ھو ۔ اور اندر کی گیسیں بلبلے کی شکل میں باھر آکر خارج ھورھی ھوں ۔ آپ نے یہ بھی دیکھا ھوگا کہ بلبلہ جب پانی کے اندر رھتا ھے تو اوپر کے دباؤ سے چھوٹا رھتا ھے ۔ جب باھر سطح پر آجاتا ھے

تو پھیلتا ہے اور پھوٹ جاتا ہے ۔ سورج کے اندر یہی ہوتا ہے ۔ جب گیسیں اوپر آنے لگتی ہیں تو پہلے باہر کے دباؤ سے دبی ہوئی رہتی ہیں ۔ لیکن جب باہر سطح پر آجاتی ہیں تو پھیلتی ہیں ۔ قاعدہ ہے کہ جب گیس پھیلتی ہے تو اس کی حرارت میں کمی ہوجاتی ہے ۔ نتیجہ یہ ہے کہ سورج کی اس گیس کی حرارت بھی کچھ کم ہوجاتی ہے ۔ چونکہ داغ کی حرارت اطراف کی گیسوں کی حرارت سے نسبتاً کم ہوجاتی ہے اس لئے اس میں چمک بھی نسبتاً کم ہوجاتی ہے اور دیکھنے والوں کو یہ سیاہ دھبے نظر آتے ہیں ۔ در اصل ان میں آنکھیں خیرہ کردینے والی چمک موجود ہوتی ہے ۔ یہ دیکھنے میں سیاہ صرف اس لئے معلوم ہوتے ہیں کہ ان کے ارد گرد کی چیزیں ان سے بہت زیادہ چمکدار ہیں ۔

اس سلسلے میں ایک دلچسپ بات اور سن لیجئے کہ ان داغوں کا اثر ہماری دنیا کے موسم پر کیا پڑتا ہے ۔ ہر گیارھویں سال جب سورج میں زیادہ داغ نمودار ہوتے ہیں تو زمین پر ہوا میں رطوبت بہت بڑھ جاتی ہے ۔ بارش زیادہ ہوتی ہے اور نباتات کی نشو و نما بہت بڑھ جاتی ہے ۔

سوال ۔ سنتے ہین کہ اونچے اونچے میناروں گنبدوں اور چمنیوں پر جو اوپر سے نیچے تک ایک تانبے کی پٹی لگی ہوتی ہے وہ عمارتوں کو بجلی سے محفوظ رکھتی ہے ۔ اس کا کیا سبب ہے ؟

جواب ۔ زیادہ تفصیل مین جانے کی ضرورت نہین ۔ مختصر طور پر یہ سمجھئے کہ اکثر بادلوں میں برق بھری ہوتی ہے ۔ جن بادلوں میں برق

بھری ہوئی ہوتی ہے ان کے اثر سے ان بادلوں میں بھی برق پیدا ہوجاتی ہے جن میں پہلے تھی ۔

دونوں بادلوں کی بجلیوں کی یہ کوشش ہوتی ہے کہ اگر راستہ ملے تو آپس میں مل جائیں ۔ لیکن ہوا ان کے راستہ میں حائل ہوتی ہے یعنی اس میں سے برق آسانی سے گزر نہیں سکتی ۔ مگر جب بادل قریب آجاتے ہیں یا ان میں بجلی کی مقدار بہت بڑھ جاتی ہے تو یہ ہوا ان کو روکنے کیلئے کافی نہیں ہوتی اور دونوں بجلیاں آپس میں بڑے زور سے ملتی ہیں جس سے دھماکا پیدا ہوتا ہے اور چمک دکھائی دیتی ہے ۔ یہ تماشہ آپ اکثر برسات میں آسمان پر دیکھتے ہونگے ۔ یہ بادل کا قصہ تھا لیکن جب بجلی سے بھرا ہوا بادل زمین کے قریب آتا ہے تو اس کے اثر سے زمین میں بھی بجلی پیدا ہوجاتی ہے اور اس بجلی کی خواہش ہوتی ہے کہ بادل کے قریب سے قریب پہنچ جائے ۔ اس مقصد کیلئے وہ اونچے سے اونچے مکان یا درخت پر چڑھ جاتی ہے ۔ اب اسکو اسطرح چھوڑ دیا جائے تو نتیجہ یہ ہوگا کہ اگر بجلی کی مقدار بڑھ گئی یا بادل قریب آگیا تو پھر یہ بجلی بادل کی بجلی سے ملے گی اور دھماکا ہوگا اور راستے میں درخت یا مکان یا جو چیز بھی ہوگی تباہ و برباد ہوجائیگی ۔ اس کو عام زبان میں بجلی گرنا کہتے ہیں ۔

عمارتوں کو بجلی سے محفوظ رکھنے کیلئے یہ ترکیب سوچی گئی کہ ان پر زیادہ بجلی کو جمع ہونے کا موقع ہی نہ دیا جائے ۔ اس مقصد کیلئے سائنس کا ایک سیدھا سادھا اصول کام

آگیا - وہ اصول یہ ھے کہ نوک دار جسم سے بجلی بہت جلد خارج ہوجاتی ھے - اگر کسی لوھے کے گولہ میں بجلی بھردی جائے تو کافی عرصہ تک بجلی اس میں موجود رھیگی - لیکن اس میں ایک سوئی اس طرح لگادی جائے کہ اس کی نوک باھر نکلی رھے تو تھوڑی دیر میں گولے سے ساری بجلی ضائع ھوجائے گی - اس اصول کے تحت اگر عمارتوں پر نوکدار سلاخیں لگادی جائیں تو ان پر بجلی جمع ھونے نہ پائیگی - اس کا طریقہ یہ ھے کہ تانبے کی ایک موٹی پٹی لیتے ھیں - اس کے نچلے سرے کو زمین میں کافی اندر گاڑ دیتے ھیں اور دوسرے سرے کو نوکدار بناتے ھین اور اس طرح لگاتے ھیں کہ عمارت سے کچھ اونچی رھے - اب یہ ھوتا ھے کہ بجلی جو بادل کے اندر سے زمین میں پیدا ھوتی ھے وہ اس پٹی کی نوک کے ذریعہ خارج ھوتی رھتی ھے اور زیادہ مقدار میں جمع ھونے نہیں پاتی -

سوال - سردیوں میں جب جھیلیں جم جاتی ھیں تو مچھلیاں مر کیوں نہیں جاتیں ؟

جواب - عام طور پر مائعات ٹھنڈا ھونے پر سکڑتے ھیں اور بھاری ھوجاتے ھیں لیکن پانی میں عجیب بات یہ ھے کہ اس کو ٹھنڈا کیا جائے تو پہلے تو یہ سکڑتا اور بھاری ھوتا ھے - اوپر کا پانی ٹھنڈا ھونے پر نیچے اترتا ھے اور نیچے کے پانی کو ٹھنڈا کرتا رھتا ھے - ۴ درجہ سنٹی گریڈ تک یہی حالت قائم رھتی ھے - مگر اس کے بعد مزید ٹھنڈا ھونے پر پانی پھیلنا شروع ھوتا ھے یعنی ھلکا ھوجاتا ھے اور اوپر کا پانی اوپر ھی رھتا ھے - یہاں تک کہ صفر درجہ

حرارت پر پانی برف بن جاتا ھے۔ چونکہ برف پانی سے ھلکی ھوتی ھے اسلئے یہ اوپر ھی تیرتی رھتی ھے۔ نیچے نہیں آتی۔ یہی حال سرد ملکوں میں جھیلوں اور سمندروں کا ھوتا ھے۔ اوپر کی سردی کے اثر سے پانی سرد اور بھاری ھوکر نیچے تہہ میں جاکر نیچے کے پانی کو ٹھنڈا کرتا ھے لیکن یہ صرف ۴ درجہ سنٹی گریڈ تک ھوسکتا ھے۔ اوپر جب اور سردی بڑھتی ھے تو پھر پانی اوپر ھی رھتا ھے۔ اس کا اثر نیچے نہیں ھوتا۔ اسی طرح اوپر برف جم جاتی ھے اور اس کی کافی موٹی تہہ بھی ھوجاتی ھے لیکن نیچے کا پانی ۴ درجہ سنٹی گریڈ سے زیادہ سرد نہیں ھوتا اور اسی میں مچھلیاں اور دوسرے آبی جانور زندہ رھتے ھیں۔

اگر غور کیجئے تو پانی کی یہ عجیب و غریب خاصیت بڑے کام کی چیز ھے۔ اگر ایسا نہ ھوتا تو آج شاید ھی کوئی پانی کا جانور دیکھنے میں آتا۔ اس کے علاوہ پانی جب پہاڑوں کے سوراخوں میں بھر جاتا اور سردی میں جمنے لگتا ھے تو اس کا حجم بڑھتا ھے اور اس پھیلنے میں ایسی قوت ھوتی ھے کہ چٹانوں کی چٹانیں ٹوٹ جاتی ھیں۔

سوال۔ کیا مریخ میں انسان بستے ھیں؟

جواب۔ نہیں۔ انسانی زندگی کو قائم رکھنے کیلئے مریخ میں بھی اسی قسم کی فضاء ھونی چاھئے جس قسم کی اس دنیا میں ھے۔ مریخ میں فضاء ضرور ھے۔ لیکن بہت تلاش کرنے پر بھی اس میں آکسیجن کا پتہ

نہیں چلتا - اتنا تو یقین ہے کہ اگر اس میں آکسیجن ہے بھی تو وہ ہماری زمین کی آکسیجن کا ایک ہزاروان حصہ بھی نہیں ہے - اسکے علاوہ مریخ کی فضاء میں آبی بخارات کا بھی نشان نہیں ملتا - اس میں شک نہیں کہ بعض مشاہدات سے معلوم ہوتا ہے کہ مریخ میں آبی بخارات شاید ہیں - مریخ میں بھی سردی گرمی کا موسم ہوتا ہے - موسم کے ساتھہ ساتھہ مریخ کی سطح کی حالت بھی بدلتی رہتی ہے - سردیوں کے زمانہ میں مریخ کے قطبوں پر سفیدی نمودار ہوتی ہے جو گرمی میں غائب ہوجاتی ہے - بہت سے لوگوں کا خیال ہے کہ ممکن ہے کہ یہ برف ہو - بہت سے لوگ یہ کہتے ہیں کہ اس کا برف ہونا کوئی ضروری نہیں ہے - ہوسکتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ یا اسی قسم کی کوئی دوسری چیز وہاں جم جاتی ہو اور یہاں سے سفید معلوم ہوتی ہو - یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ مریخ کی سطح پر موسم کے لحاظ سے بہار کے زمانے میں گہرے رنگ کے دھبے نظر آتے ہیں جو خزان میں غائب ہوجاتے ہیں - پہلے لوگوں کا خیال تھا کہ غالباً یہ پانی کا سمندر ہے - لیکن اب اس کے متعلق بھی شبہ ہونے لگا ہے - کیونکہ اس کا رنگ بہت جلد جلد تبدیل ہوتا ہے - بعض دفعہ چند ہی مہینوں میں اس کا رنگ نیلے سبز سے کتھئی اور پھر اس کے بعد دوبارہ نیلا سبز ہوجاتا ہے - بعض لوگوں کا یہ خیال تھا کہ ممکن ہے کہ یہ جنگل یا کسی خاص قسم کی نباتات ہو - لیکن یہ خیال بھی صحیح نہیں ہے - کیونکہ اگر یہ رنگ نباتات کا ہوتا تو فضاء میں یقیناً آکسیجن کافی مقدار میں موجود رہتی - ابتدا میں چند ماہرین فلکیات کا خیال تھا کہ مریخ پر نہرین نظر آتی ہیں - لیکن اس کے متعلق بھی اب لوگوں کو یقین

ہو چلا ہے کہ یہ صرف نظر کا دھوکا ہے -

قصہ مختصر یہ کہ مریخ میں حالات ایسے نہیں ہیں جن میں انسان کا وجود ممکن ہوسکے - لیکن ہمیں یہ کہنے کا حق نہیں کہ مریخ میں کسی قسم کی زندگی بھی نہ ہوگی - کیونکہ زندگی کے کرشمے عجیب و غریب ہیں - خود ہماری دنیا میں سرد سے سرد اور گرم سے گرم ملکوں میں سمندر کی گہرائیوں میں - زمین کی تہہ میں - اور یہ کہ زمین کے نیچے جو تیل کے چشمے جاری ہیں ان میں زندہ چیزیں پائی جاتی ہیں - ہر جگہ زندگی نے اپنے گرد و پیش کے حالات کے لحاظ سے اپنے کو درست کرلیا ہے - اس لئے ممکن ہے کہ دوسرے سیاروں پر بھی زندگی اپنے حالات کے لحاظ سے کسی نہ کسی خاص شکل میں موجود ہو - البتہ یہ ضرور ہے کہ اگر ہمیں سیاروں میں زندگی کے آثار ملیں گے تو اس سے بیحد مختلف ہونگے جو ہم اس دنیا میں دیکھہ رہے ہیں -

(آفتاب حسن)

معلومات

موجودہ طرز زندگی بینائی کو کمزور کررہا ہے۔ تیز اور چمکتی ہوئی روشنیاں جن سے بڑے بڑے شہر راتوں کو جگمگا اٹھتے ہیں، سینما کے سیمیں پردے جو ہر طبقہ کے لوگوں کی نگاہیں جذب کرلیتے ہیں، تاریک دھوئیں جو کارخانوں اور ملوں سے اٹھہ اٹھہ کر صنعتی شہروں کی فضاء پر چھا جاتے ہیں، وسائل مطالعہ کی بہتات اور کتابوں اور اخباروں کے پڑھنے کا حد سے گذرا ہوا شوق ۔ یہی وہ تمام چیزیں ہیں جو آج کل کی زندگی کا طفرائے امتیاز ہیں اور جن کی بدولت اسکی شائستگی و ترقی کے راگ دن رات الاپے جاتے ہیں اور انہی چیزوں نے لوگوں کی بینائی کو بری طرح کمزور کردیا ہے ۔

یہی وجہ ہے کہ چار آنکھوں والے اشخاص یعنی عینک لگانے والے لاکھوں کی تعداد میں پائے جاتے ہیں جنکے اعداد و شمار دیکھئے تو عبرت ہوتی ہے ۔ انمیں سے ڈیڑھ کرور برطانیہ میں، ساڑھے چار کرور صرف ولایات متحدہ امریکہ میں، ایک کرور اسی لاکھہ جرمنی میں اور دو کرور اشخاص جاپان میں موجود ہیں ۔ اور جاپان تو وہ ملک ہے جہاں کے لوگ مدتوں سے بصارت کی کمزوری میں مشہور ہیں ۔ غرض دنیا میں انسانوں کی اتنی عظیم الشان تعداد ہے جو تہذیب جدید کی برکتوں سے بینائی جیسی انمول نعمت کے صحیح لطف سے ناآشنا ہے اور ”ولالہ باعتبار عینک،، کا مصداق بنی ہوئی ہے۔

لاطینی قومیں دوسری قوموں سے زیادہ صحیح اور قوی نظر والی مانی گئی ہیں۔ باوجود اسکے برطانیہ میں پینتالیس سال سے زیادہ عمر کا آدمی ایسا بہت کم ملے گا جو دیکھنے اور پڑھنے کے لئے عینک کا سہارا نہ ڈھونڈتا ہو۔

عورتوں کی بینائی مردوں سے زیادہ درست اور صحیح ہوتی ہے۔ غالباً اسکا سبب یہ ہے کہ وہ آرائش کے لئے اپنی آنکھوں کی صفائی کا خیال زیادہ رکھتی ہیں۔ دھوئیں اور گرد و غبار سے کم دو چار ہوتی ہیں اور مردوں کی طرح ان کی توجہ لکھنے پڑھنے پر زیادہ نہیں ہوتی۔ شیشہ کو ایجاد ہوئے ہزاروں برس ہوگئے مگر اسے آنکھوں کا سہارا بنے ہوئے چند صدی سے زیادہ مدت نہیں ہوئی۔ کہتے ہیں کہ انگریز عالم راجر بیکن نے سب سے پہلے برطانیہ میں عینک لگائی۔ یہ تیرھویں صدی کا واقعہ ہے۔ اس وقت لوگ راجر بیکن کی اس حرکت کا مذاق اڑاتے اور طرح طرح سے نکتہ چینی کرتے تھے۔ لیکن اس واقعے کے تین صدی بعد اخبارات نے جنم لیا اور ان کے پڑھنے کا رواج عام ہوا تو عینک کے نصیب جاگ اٹھے اور یہ روز بروز لوگوں میں مقبول ہونے لگی۔

نیویارک کا ایک دن۔ نیویارک میں ہر چوبیس گھنٹے میں حسب ذیل حوادثات پیش آتے ہیں انکی تفصیل ملاحظہ ہو۔

ہر ۲۷۵ بچوں میں ۱۵ بچے مردہ پیدا ہوتے ہیں۔

" چوبیس گھنٹے میں ۴۳ آدمی سڑک کے حادثوں کا شکار ہوتے ہیں۔

" " " ۷۳ واقعات آتشزدگی کے پیش آتے ہیں۔

" " " ۱۱۶ نفوس رشتہ ازدواج میں منسلک ہوتے ہیں جن میں سے چار خودکشی کرلیتے ہیں۔

" " " ۱۷۳۰ اشخاص پر مختلف عدالتوں میں فرد جرم لگائی جاتی ہے۔

اسی طرح اسی شہر میں روزانہ ۳۲،۴۵۷ خطوط لکھے جاتے ہیں جن میں ۳۴۲ خط ایسے ہوتے ہیں جنکے لکھنے والے لفافوں پر مرسل الیہ کا پتہ لکھنا بھول جاتے ہیں۔ وہاں کے عام مطالعہ خانوں سے روزانہ ۳۰،۶۱۸ جلدیں مستعار دی جاتی ہیں جن میں سے ۱۱۹ کتابیں دوبارہ واپس نہیں آتیں۔

سائنس کے آئندہ نشانے۔ انگریز پروفیسر ہالڈین نے حال ہی میں ایک کتاب "آئندہ زمانے میں علم کے نشانے" کے عنوان پر لکھی ہے جس میں انہوں نے عام علما کے برخلاف مستقبل کی نسبت اطمینان ظاہر کیا ہے۔ لوگ عام طور پر موجودہ خوفناک جنگ کی نسبت یہ رائے رکھتے ہیں کہ وہ یورپ کی تہذیب کو تباہ و برباد کردیگی مگر ہالڈین کا خیال اس سے مختلف ہے۔

وہ کہتے ہیں کہ ہمارے اسلاف چاہتے تھے کہ سائنس دان جادوگر بن جائے، وہ معجزہ کے طور پر کوئی ایسا آلہ پیدا کرے جو کام کرنے والے کو سخت محنت و مشقت سے نجات دلائے۔ ایک ایسا اڑن کھٹولا بنائے جو دنیا کے حصوں کو چند گھنٹوں یا منٹوں میں باہم ملادے وغیرہ۔ مگر اب تو "جادوگر سائنسدان" کا دور بھی گذر چکا ہے اور سائنسدان ایسی مہلک گیسیں ایجاد کرنے میں مصروف ہیں جو انسان کے تصور سے زیادہ تباہ کن ہیں۔ اب انہوں نے خوفناک وباؤں کے جراثیم پرورش کرنے میں اپنی زندگیاں وقف کر رکھی ہیں۔

لیکن کیا ہمیں مستقبل سے مایوس ہوجانا چاہئیے اور علما کے اس گروہ کی نئی خوفناک حرکت سے ڈرجانا چاہئیے۔ قطعاً نہیں، بالکل نہیں۔

کیونکہ علم کیمیا میں ہماری استوار معلومات ہمیں یقین دلاتی ہیں کہ جتنے بھک سے اڑجانے والے مادے یا گیسیں اب تک معلوم ہیں ان سے زیادہ قوی مادے بنانا محال ہے - یہی حال جراثیم کا بھی ہے - اگر انہیں کسی مقام پر پھیلایا جائے تو ان کی وبا سب جگہ پھیل جائیگی - جراثیم حکومتوں اور لشکروں کے فاصلے سے ناواقف ہیں وہ تو اپنی تباہی ہر جگہ پھلائینگے - سائنسدانوں نے سنہ ۱۸۸۶ سے سنہ ۱۹۱۸ع تک پورے بتیس سال مہلک گیسیں ایجاد کرنے میں صرف کئے - تب کہیں رائی کی گیس (Mustard gas) ایجاد کرسکے یقین ہے کہ ان کی یہ کوششیں اس خصوص میں اس سے زیادہ بارور نہ ہوسکیں گی - رہیں موت کی شعاعیں جن سے سامنا ہوتے ہی انسان کے دل کی حرکت بند ہوجاتی ہے اور ہوائی جہازوں کا انجن بیکار ہوجاتا ہے وہ عنقریب ایچ - جی ویلز کے خیالی افسانوں میں سے ایک افسانہ بن کر رہ جائینگی -

اس لحاظ سے سائنس کے آئندہ نشانے بلا شبہ ایذاء و تخریب قرار پاتے ہیں - لیکن ہمیں ان میں بہت سے پہلو تعمیر و اصلاح کے بھی نظر آتے ہیں - ہمیں سائنس میں حقیقی ترقی کا انتظار ہے جسکی بدولت ہم تمام امراض کا قلع و قمع کرسکینگے - گذشتہ کے تجربات سے ظاہر ہے کہ ہمنے جراثیم سے پیدا ہونے والے امراض مثلاً طاعون ، ہیضہ ، خناق وغیرہ کا کامیابی سے مقابلہ کیا - اسی طرح ہم حشرات سے پیدا ہونے والے امراض مثلاً ٹائیفس بخار (موتی جھرے کی ایک قسم) کو روک سکتے ہیں - اس سے پہلے ہم ہوا سے پیدا ہونے والے امراض مثلاً انفلوئزا اور جدری (چیچک کی ایک قسم) کی مقاومت میں سرگرم رہ چکے ہیں - ہمیں یقین ہے کہ آئندہ بیس سال کے بعد یہ امراض ہمارے اختیار وارادہ کے تابع ہوجائینگے جیسا کہ ٹائیفائڈ اور ہیضہ میں ہوا -

سرطان جیسا مہلک مرض سائنس کی برکتوں سے عنقریب اتنا قابو میں آجائیگا کہ اسکی روك تھام اور علاج پوری کامیابی سے ہوا کرے گا۔ جو لوگ تیلوں اور ترشوں کے کارخانوں میں کام کرتے ہیں یا چمنیوں اور نالیوں کی صفائی کی خدمت انجام دیتے ہیں ان غریبوں کو اکثر سرطان جلدی کا ہدف بننا پڑتا ہے۔ سائنس نے اتنی ترقی کرلی ہے کہ اب سرطان کی اس قسم کا تدارك بھی قبضہ میں آگیا ہے۔ ریڈیم اور لاشعاعوں سے کام لیتے لیتے طب کا اتنا ترقی کرجانا بالکل یقینی ہے کہ انسان کو اس خوفناك مرض کے پنجے سے چھڑا سکے۔

علم حیاتیات (Biology) میں بھی جلد جلد ترقیاں ہورہی ہیں اور اسکا سبب یہ ہے کہ کیمیا اور زندگی کا درمیانی رشتہ استوار ہوتا جارہا ہے۔ غدد اور انسان کی چستی و مستعدی پر انکے اثرات کا مطالعہ وسعت پزیر ہے اور حیات و موت کے معنی دقیق علمی نقطۂ نظر سے سمجھہ مین آتے جارہے ہیں۔ اور اب تو سائنس کی بدولت ہم دماغ سے نکلنے والی برقی لہروں کو بھی اس حد تك سمجھنے اور سمجھانے کے قابل ہوگئے ہیں کہ انہیں واضح طور پر قلمبند کرسکتے ہیں۔

علم کی یہ ترقیاں اس قدر حیرت ناك اور عظیم الشان ہیں کہ آگے چل کر ان سے حیات انفرادی و حیات اجتماعی دونوں کی کایا پلٹ جائیگی۔ ایك سائنس کا دلدادہ جب ان پر غور کرتا اور آئندہ کا تصور باندھنے کی کوشش کرتا ہے تو بے اختیار رکہ اٹھتا ہے۔

آنکھہ جو کچھہ دیکھتی ہے لب پہ آسکتا نہیں
محو حیرت ہوں کہ دنیا کیا سے کیا ہوجائیگی۔

سائنس کی دنیا

ایک نئے عنصر نمبر(۸۵) کی دریافت - عناصر کے جوہرون (Atoms) کا وزن کم و بیش ہوتا ھے ۔ تمام عناصر میں سے کم وزن ہائیڈروجن کے جوہرون کا ھے - یورینیئم کے جوہر سب سے بھاری ھیں - کسی عنصر کا وزن جوہر وہ نسبت ھے جو اس عنصر کے جوہر کے وزن اور ہائیڈروجن کے جوہر کے وزن میں پائی جاتی ھے -

اگر عناصر کے نام ان کے وزن جوہر کے لحاظ سے ترتیب وار لکھے جائین تو ہر نو عنصرون کے بعد جو دسوان عنصر آتا ھے وہ خواص میں پہلے عنصر کے ساتھہ نہایت قریبی مشابہت رکھتا ھے ۔ اس طرح سے تمام عناصر نو گروہون میں تقسیم ہوجاتے ھیں جن میں سے ہر گروہ کے ارکان میں بہت مماثلت پائی جاتی ھے -

عناصر کی اس گروہ بندی سے مینڈیلیف نامی ایک سائنس دان نے بہت سے اہم نتائج اخذ کئے ۔ مینڈیلیف نے یہہ دیکھا کہ اگر عناصر کو متذکرہ بالا ترتیب کے مطابق ایسے گروہون میں تقسیم کیا جائے جن میں سے ہر گروہ کے ارکان کے خواص ایک دوسرے کے مشابہ ہون اور اس طرح عناصر کا ایک جدول تیار کرلیا جائے تو اس جدول کے بعض خانے خالی رہ جاتے ھیں ۔ ان خالی جگہون کے متعلق اس نے یہ پیش گوئی کی تھی کہ یہہ جگہین ایسے عناصر کی ھیں جو تاہنوز نامعلوم ھیں اور آئندہ چل کر جب

یہہ عناصر دریافت ہوں گے تو یہہ جگہین بہی پر ہوجائین گی ۔ چند سال بعد جب عناصر گیلئم ، اسکینڈیم اور جرمینیئم یکے بعد دیگرے دریافت ہوئے تو مینڈیلیف کی پیش گوئی حرف بحرف صحیح ثابت ہوئی ۔

مادّی جوہرون کے متعلق پہلے یہہ خیال تہا کہ وہ ناقابل تقسیم ہیں۔ بعد کی تحقیقات سے پتہ چلا کہ جوہر مفرد نہین ہیں ، بلکہ وہ بہی تقسیم ہوسکتے ہین ۔ جوہر کی ساخت کے متعلق جدید نظریہ یہہ ہے کہ جوہر پروٹونز (protons) اور ایلیکٹرونز (electrons) پر مشتمل ہوتا ہے ۔ پروٹونز میں جوہر کا وزن مرتکز ہوتا ہے۔ ان کے باہر برقئے ہوتے ہیں جن کا وزن ناقابل لحاظ ہے ۔ پروٹون میں مثبت برق اور ایلیکٹرون میں منفی برق پائی جاتی ہے ۔ سب پروٹونز ملکر جوہر کا مرکزہ (nucelus) کہلاتے ہیں ۔ لیکن مرکزہ میں منفی ایلیکٹرونز بہی پائے جاسکتے ہیں ۔ تاہم پروٹونز کی تعداد ہمیشہ زیادہ ہوتی ہے ۔ لهذا مرکزہ میں ہمیشہ مثبت برقی بار پایا جاتا ہے اور یہہ مرکزے کے باہر ایلیکٹرونز کے منفی برقی بار کے مساوی ہوتا ہے ۔ کسی عنصر کے جوہرون میں مرکزہ کے باہر جتنے منفی ایلیکٹرونز پائے جاتے ہیں وہ عدد اس عنصر کا جوہری عدد کہلاتا ہے ۔ ہائیڈروجن کا جوہری عدد ایك اور یورینئیم کا جوہری عدد ۹۲ ہے ۔ دوسرے عناصر کے جوہری اعداد ان دو عددون کے بین بین تمام اعداد سے یکے بعد دیگرے تعبیر کئے جاتے ہیں۔اس لحاظ سے عناصر کی کل امکانی تعداد ۹۲ ہونی چاہئیے ۔

جوہری اعداد کے لحاظ سے بہی عناصر میں وہی ترتیب پائی جاتی ہے جو ان کے اوزان جوہر میں ہے ۔ جب جوہری عدد کا تصور پہلے پہل قائم ہوا تو متعدد جوہری اعداد سے تعبیر ہونے والے عناصر کی جگہہ خالی تہی ۔ ان کے متعلق بہی یہی خیال تہا کہ وہ عناصر جن کے جوہری اعداد

کو یہہ تعبیر کرتے ھیں آگے چل کر دریافت کرلئے جائیں گے ۔ چنانچہ جس طرح پہلے مینڈیلیف کی پیش گوئی صحیح ثابت ھوئی تھی اب بھی نا معلوم عناصر کے وجود کے متعلق مذکورہ بالا خیال صحیح ثابت ھوا اور ان میں سے اکثر دریافت ھوچکے ھیں ۔

دریافت شدہ عناصر کی موجودہ تعداد ۹۰ ھے ۔ صرف جوھری اعداد ۸۵ اور ۸۷ سے تعبیر ھونے والے عناصر ابھی تك حاصل نہیں ھوئے ۔ لیکن حال ھی میں اس بات کا اعلان کیا گیا ھے کہ برن یونیورسٹی کے پروفیسر ڈاکٹر ڈبلیو منڈر عنصر نمبر ۸۵ کے حصول میں کامیاب ھوگئے ھیں ۔ کہا جاتا ھے کہ ڈاکٹر منڈر نے یہہ نیا عنصر ایك اور عنصر ایکٹینیئم کی تحلیل سے حاصل کیا ھے ۔ ایکٹینیئم بھی ریڈیم اور یورینیئم کے مانند ان عناصر کے زمرہ میں شامل ھے جن میں سے خاص قسم کی شعاعیں نکلتی ھیں اور جو اس وجہہ سے تابکار عناصر کہلاتے ھیں ۔ ایکٹینیئم کا جوھری عدد ۸۹ ھے ۔ ڈاکٹر منڈر نے اس نئے عنصر کا نام اپنے وطن کے نام پر ”ھیلویٹیم“ (helvetium) تجویز کیا ھے ۔ امید ھے کہ اس اکتشاف کے متعلق مزید تفصیلات عنقریب دستیاب ھوسکیں گی ۔ اس اعلان پر تنقید کرتے ھوئے لندن کے اخبار ”ایوننگ نیوز“ نے اپنی اشاعت مورخہ ۱۳ اگست میں حسب ذیل رائے زنی کی ھے :-

”یہہ ایك عجیب بات معلوم ھوتی ھے کہ آج کل جنگ کے زمانے میں سوئٹزرلینڈ کا ایك مستعد اور جفاکش سائینس دان آخر ”گریزپا“ عنصر ۸۵ کے حصول میں کامیاب ھو ھی گیا ۔ اور اس سے عجیب تر بات یہہ ھے کہ تاریخ کی دوررس نظر میں اس قسم کا اکتشاف آج کل کے تمام مصائب اور تمام فتوحات پر سبقت حاصل کرسکتا ھے ۔“

محکمہ جویات ھند کی رپورٹ ۔ ھندوستان کے محکمہ جویات کی انتظامی رپورٹ بابت سنہ ۴۰-۱۹۳۹ع سے ظاھر ھے کہ سال مذکور میں ترقی کی جانب جو قدم اٹھائے گئے ھیں ان میں سے اھم ترین ھوابازون کے لئے موسمی پیش گوئیون کی اصلاح و تھذیب ھے ۔ موسمی پیش گوئیون کا دفتر وانگڈن ھوائی اسٹیشن دھلی میں از سر نو کھولا گیا ھے ۔ اس دفتر نے ھوابازی کی ضروریات سے قریبی ربط قائم کرلیا ھے اور اب یہہ اس خصوص میں تمام ضروری مطالبات کو پورا کرسکتا ھے ۔ بالائی ھوا کے دفتر کو آگرہ سے دھلی میں منتقل کرنے کے تمام مراحل تقریباً طے ھوچکے ھیں ۔ ھوائی فوج، سول ھوائی محکمے اور جہاز رانی کی ضروریات کو پورا کرنے کے لئے سال رواں میں متعدد نئی رصدگاھین قائم کی گئی ھیں ۔ روزمرہ کی موسمی اطلاعات کے نئے مرکز عارضی طور پر شمال مغربی ھندوستان اور کشمیر میں قائم کئے گئے ھیں ۔ ان میں جزوقتی مشاھدہ کنندگان کا تقرر کیا گیا ھے جن کا یہہ فرض ھے کہ وہ اپنے اپنے رقبے میں ھوائی فوج کی پرواز کے لئے روزمرہ کی موسمی اطلاعات بہم پہنچائیں ۔

اس سال ممالک متحدہ امریکہ سے ایک علمی مہم کائناتی شعاعون کی تحقیقات کے لئے ڈاکٹر آر۔ اے ملیکین صدر مجلس انتظامی کیلیفورنیا انسٹیٹوٹ آف ٹکنالوجی کی سرکردگی میں آئی تھی ۔ مہم کو محکمہ جویات بالخصوص رصدگاہ آگرہ کے عہدہ دارون نے بیش بہا مدد دی ۔ مہم کے ارکان نے بڑے بڑے غبارون کے ذریعہ سے جن کے ساتھہ مشاھدات کو خود بخود قلمبند کرنے والے آلات بھی لگائے گئے تھے آگرہ، گوالیار پشاور اور بنگلور میں مشاھدے کئے ۔ ان کی کارگزاری کی روئداد شائع ھوچکی ھے ۔

۱۵ - اپریل سنہ ۱۹۳۹ع کو پونا میں ایک نیا لاسلکی اسٹیشن کھولا گیا جس کا تعلق وھاں کے دفتر جویات سے ھے - اس اسٹیشن اور نئی دھلی کے دفتر پیش گوئی سے محکمہ جویات کی وہ اسکیم مکمل ھوگئی ھے جس کا مقصد مختلف مقامات میں بیك وقت مشاھدات جمع کرنا تھا - پونا - کراچی - دھلی اور کلکتہ جو مشاھدات اپنے رقبہ کے منتخبہ اسٹیشنوں سے جمع کئے جاتے ھیں وہ ھر روز وقت مقررہ پر بطور "علاقہ واری ھم مشاھدہ پیامات" کے نشر کئے جاتے ھیں - علاوہ ازیں پونا کا اسٹیشن ھندوستان کے لئے مرکز کا کام دیتا ھے اور اس سے جو مجموعی مشاھدات نشر کئے جاتے ھیں، ان سے پورے ھندوستان کے لئے موسمی پیش گوئی کے خاکے مرتب کئے جاسکتے ھیں - ان علاقہ واری اور مجموعی نشریات سے ھندوستان، مصر اور ملایا جیسے ملکوں کے ساتھ جن میں اس قسم کی موسمی نشریات کا انتظام ھے اشتراك عمل کرسکتا ھے -

محکمہ جویات کے زراعتی شعبے نے ھندوستان کے مختلف صوبوں اور ریاستوں کے محکمہ جات زراعت سے اپنا ربط بدستور قائم رکھا ھے - اس کے ساتھ ھی اس شعبے نے ان مختلف مسائل کے متعلق بھی تحقیقات جاری رکھی ھے جن کا مقصد فصلوں پر موسم اور آب و ھوا کے اثر کا تعین ھے - ابتدا میں مقامی آب و ھوا پر مقام کی جغرافی خصوصیات کے اثر کا مطالعہ کیا گیا - مختلف فصلوں پر موسم کا اثر دریافت کرنے کے لئے جو مشاھدات کئے گئے ان میں سے قابل ذکر وہ مواد ھے جو چھہ مختلف موسموں میں دھان کی فصل کے نمو کے متعلق فراھم کیا گیا ھے - سات سال تك زراعتی تحقیقات کی شاھی کونسل اس شعبہ کے اخراجات کی کفیل رھی ھے - لیکن یکم اپریل سنہ ۱۹۴۰ع سے مرکزی حکومت نے آئندہ تین سال کے لئے ان مصارف کی ذمہ داری

قبول کی ہے۔ گذشتہ سال محکمہ جویات سے بندرگاہوں کے نام تقریباً ۶۰۰۰ انتباہی پیامات اور سمندر میں سفر کرنے والے جہازوں کے نام ۱۸۰۰ سے زائد پیامات جاری ہوئے۔ ان میں وہ پیام بھی شامل ہیں جو سمندر میں خراب موسم کے متعلق تھے۔ کثرت باراں، بے وقت بارش، تیز آندھی اور کہر کے متعلق انتباہی پیامات کی تعداد ۸۹۰۰ تھی۔ مختلف مرکزوں سے ہوائی جہازوں کے لئے جاری کردہ موسمی پیش گوئیوں کی تعداد (۱۱۵۳۴) تھی۔ علاوہ ازیں ہوائی راستوں کے مختلف اسٹیشنوں سے بالائی ہوا کے متعلق (۱۶۰۰۰) اطلاعات اور روزمرہ کے موسم کے متعلق (۳۴۰۰۰) اطلاعات جن میں موسم کی خرابی اور بہتری کے انتباہات بھی شامل ہیں ہوائی جہازوں کے ناخداؤں کو دی گئیں۔

ہندوستان کے علاقوں میں بعض موقعوں پر ہوا کے دباؤ کی پستی نیز بعض طوفانوں کے مطالعے سے اس بات کی ضرورت محسوس ہوئی ہے کہ ان علاقوں میں طوفان سے قبل، طوفان کے دوران میں، اور طوفان کے گذر جانے کے بعد بہت سے مفتش غبارے کسی خاص رقبے میں بیک وقت اڑا کر طوفان کی بناوٹ، اٹھان کے طریقے اور حرکت کے متعلق زیادہ صحیح معلومات حاصل کی جائیں۔ اس مقصد کے لئے یہ تجویز کی گئی ہے کہ خلیج بنگال میں برسات کے بعد کسی طوفان کے دوران میں مفتش غباروں کا ایک ''جھنڈ'' اڑا کر مشاہدات قلمبند کئے جائیں۔

دواؤں کی تیاری۔ حال ہی میں ہندوستانی کارخانوں میں کلوروفارم، کیلسئیم لیکٹیٹ اور کاربالک ایسڈ صنعتی پیمانے پر تیار کیا گیا ہے اور ان اشیاء کے نمونے طبی ذخائر کے محکمے میں بغرض امتحان وصول ہوئے ہیں۔ کاربالک ایسڈ اور کریزلک ایسڈ کے نمونے قابل اطمینان پائے گئے۔ صابن آمیز کریزول کے ایک نمونے کا کسولی کے مرکزی ریسرچ انسٹیٹیوٹ میں امتحان کیا جارہا ہے۔ کلوروفارم بنگال کے ایک کارخانے میں تیار ہوا ہے اور کلکتہ کی

بایو کیمیکل اسٹنڈرڈ انڑیشن لیبوریٹری میں اس کے اوصاف کی جانچ کی جارهی هے - کیلسئیم لیکٹیٹ کا بهی اسی جگه امتحان هورها هے - مخدرانه اغراض کے لئیے تیار کرده ایتهر کے ایک نمونے کا بهی جو بنگال هی میں تیار هوا هے طبی ذخائر کے محکمے میں امتحان کیا گیا اور یهه نمونه قابل اطمینان پایا گیا - ایک اور کارخانے میں هر مهینے ۵ سے ۱۰ ٹن تک برفیلا ایسیٹک ترشه تیار کیا جاتا هے اور یهه کارخانه مزید آلات کے بغیر پیداوار کو تین ٹن ماهانه تک بڑهاسکتا هے - لیکن بد قسمتی سے کارخانے کے پاس جو خام مال موجود هے وه صرف ایک سال کے لئیے کافی هوگا -

زهریلے سانپون کو بے ضرر بنانے کا نیا طریقه - زهریلے سانپوں کو بے ضرر بنانے کے لئیے عام طور پر جو طریقه مروّج هے اس میں سانپ کے زهر کے دانت (fangs) نکال دئے جاتے هیں - لیکن اس طریقه میں خرابی یه هے که اس سے نه صرف سانپ کی شکل بگڑ جاتی هے بلکه بعض اوقات اس کی عادات بهی بدل جاتی هیں - حال هی میں ڈی - بی جور کسوز نے زهریلے سانپوں کو بے ضرر بنانے کے لئیے برقی بستگی کے طریقے کو درجه تکمیل تک پهنچایا هے - اس طریقے میں تقریباً دس لاکهه دور فی ثانیه کی اعلی تعدد والی برقی رو سے کام لیا جاتا هے - اس قسم کی رو کے زیر اثر اس نالی کا کچهه حصه جس سے زهر تهیلی سے زهر کے دانتوں تک پهنچتا هے تلف هوجاتا هے اور اس طرح سے زهر پهر دانتوں تک پهنچنے نهیں پاتا - اس عمل کو به احتیاط انجام دینے کا مفصل حال مارچ سنه ۱۹۴۰ع کے ''زولا جیکا'' میں شائع هوچکا هے - سانپوں کی ایک اچهی خاصی تعداد پر جن کا طول ۸ انچ سے لیکر ۴ فیٹ تک تها یهه عمل کیا گیا اور یهه معلوم هوا که اس سے نه تو ان کی صحت پر کوئی مضر اثر پڑتا هے اور نه هی ان کی شکل یا عادات میں کوئی تبدیلی واقع هوتی هے - سال بهر کے مشاهدات سے یهه بهی پته چلا که زهر کی نالی اس عمل کے بعد مستقل طور پر مسدود هوجاتی هے -

نئی کتابیں

اسباق کیمیا - مولفه خلیل الرحمن یم - یس - سی عثمانیه لکچرار کیمیا جامعه عثمانیه مطبوعه اعظم اسٹیم پریس حیدرآباد دکن - تقطیع کراؤن سائز ضخامت ۵۰۴ صفحے قیمت سه حصص ۲ روپے ۱۲ آنے - ملنے کا پته سید عبدالقادر تاجر کتب چارمینار حیدر آباد دکن -

زیر نظر کتاب کو قابل مولف نے بڑی محنت سے لکھا ھے - کتاب کے پہلے حصه مین کیمیا کے عام اور ابتدائی مسائل نہایت سہل طریقه سے بیان کئے گئے ھیں - دوسرے اور تیسرے حصه میں مضمون زیاده تفصیل سے پیش کیا گیا ھے - طلبائے میٹریکیولیشن کے لئے اردو میں جتنی کتابیں اس مضمون پر لکھی گئی ھیں ان مین ''اسباق کیمیا'' ایك امتیازی حیثیت رکھتی ھے - اس کی سب سے اھم خصوصیت یہه ھے که اس سے نه صرف طلباء کی امتحانی ضروریات پوری ھوتی ھیں بلکه ان کے عام معلومات میں بھی اضافه ھوتا ھے - اسی لئے ''اسباق کیمیا'' طلباء اور اساتذه دونون میں مقبول ھوئی - اس کا ثبوت اس بات سے بھی ملتا ھے که گذشته چند سال کے قلیل عرصه میں اس کتاب کے تین ایڈیشن چھپ چکے ھیں -

کتاب کا انداز بیان صاف سلجھا ھوا - زبان سلیس آسان - لکھائی چھپائی دیده زیب ھے - ان تمام خوبیوں کے باوجود قیمت کم رکھی گئی ھے -

ہمیں امید ہے کہ جس طرح طلباء کی ایک کثیر تعداد اسباق کیمیا سے مستفید ہو رہی ہے اسی طرح ایسے ناظرین بھی جو دلچسپی اور عام معلومات کی خاطر کیمیائی مسائل سے واقفیت حاصل کرنا چاہتے ہیں اس سے فائدہ اٹھائیں گے اور یہی چیز قابل مصنف کی کوشش کا حقیقی صلہ ہوسکتی ہے

(ش)

طبیعی کیمیا برائے طلبائے انٹرمیڈیٹ - مولفہ سید شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ) لکچرار کیمیا جامعہ عثمانیہ۔ قابل مولف نے اس کتاب کی تالیف سے ایک دیرینہ ضرورت کو پورا کیا ہے۔ اردو زبان میں یہ کتاب اپنی نوعیت کی پہلی کتاب ہے۔ اس میں طبیعی کیمیا کے بنیادی مسائل کو نہایت خوش اسلوبی سے سادہ اور سلیس زبان میں پیش کیا گیا ہے اور حتی‌الامکان دقیق نظری توجیہوں اور اعلی ریاضیاتی ضابطوں سے گریز کیا گیا ہے۔ ہر فصل کے ختم پر خلاصہ اور مشقی سوالات دئے گئے ہیں۔ ان مشقی سوالات کا مقصد یہ ہے کہ طلباء طبیعی کیمیا کے ریاضیاتی پہلو سے بھی واقف رہیں۔ کتاب کے آخر میں اردو اصطلاحات اور ان کے انگریزی مرادفات کی ایک فہرست بھی درج ہے۔ قوی امید ہے کہ کتاب طلبائے انٹر میڈیٹ کے لئے بہت مفید ثابت ہوگی۔

کتاب کی ضخامت ۳۵۰ صفحے اور قیمت دو روپے سکہ عثمانیہ ہے۔ حیدرآباد دکن کے تمام مشہور تاجران کتب سے ملسکتی ہے۔

"خ"

Elementry Chemical calculations by E. J. Holmyard. M.A.M.S.C.D. Litt.

جے یم ڈنٹ اینڈ سنز لندن۔ قیمت ۲ شلنگ۔ ۱۴۷ صفحے

یہہ کتاب ھائی اسکولز کے لئے لکھی گئی ھے ۔ کتاب کی ھر فصل میں پہلے کیمیا کے اصول اور کلیے (Laws) واضح طور پر بیان کئے گئے ھیں۔ اس کے بعد چند حسابی مثالون سے ان اصولون اور کلیون کے استعمال کا طریقہ بتایا گیا ھے اور آخر میں مشقی سوالات دئیے گئے ھیں ۔ بارہ فصلون میں گیسون کے کلیون ، معادل وزن (Equivalent weight) کیمیا کے ملاپ کے کلیون ۔ جوھری وزن ۔ گیسی تشریح ۔ حجمی تشریح ۔ وغیرہ وغیرہ سے بحث کی گئی ھے ۔ آخری فصل میں متفرق مشقی سوالات ھیں ۔ اسکے علاوہ ضمیمہ کے طوز پر جوھری وزنون کی فہرست لوکارثم (Logarithms) کی فہرست اور سوالون کے جواب درج ھیں۔ لائق مصنف کا نام کسی تعارف کا محتاج نہیں ۔ ان کی لکھی ھوئی کتابیں طلبہ میں بہت مقبول ھیں ۔ امید ھے کہ یہہ کتاب بھی ان کی دوسری کتابون کی طرح ھائی اسکولز ار انٹرمیڈیٹ جماعتون کے طلبہ کے لئے بہت مفید ثابت ھوگی ۔ کتاب میک میلن اینڈ کمپنی سے ملسکتی ۔

(م ۔ ق)

Higher Chemical calcuations by A. J. Mee. M. A. B. Sc.

جے ۔ ایم ۔ ڈنٹ اینڈ سنز (لندن) قیمت پانچ شلنگ ۔ ۱۸۴ صفحے ۔

یہہ کتاب جیسا کہ اس کے دیباچہ میں بیان کیا گیا ھے پروفیسر ھوم یارڈ کی مذکورہ بالا کتاب کے سلسلہ میں اونچے درجہ کے طالب علمون کے لئے لکھی گئی ھے ۔ کتاب دس فصلون پر مشتمل ھے جس میں گیسون کے کلیوں ۔ کیمیا کے بنیادی کلیوں ۔ جوھری وزن ۔ سالمی وزن ۔ (Molecular Weight) رفتار تعامل ۔ کیمیائی توازن ۔ اور محلولون کی خاصیتون وغیرہ سے بحث کی گئی ھے ۔ حرارتی کیمیا اور برقی کیمیا کو بھی شامل کرلیا ھے ۔ اس کتاب میں بھی مذکورہ بالا کتاب کی طرح ھر فصل میں پہلے اصول بیان کئے گئے

ھیں اور اسکے بعد مثالیں اور مشقی سوالات دئے گئے ھیں ۔ کتاب کے آخر میں جوھری وزنوں کی فہرست لوکارتم اور سوالوں کے جواب درج ھیں ۔ اسکے علاوہ ایك مختصر سا اشاریہ بھی موجود ھے ۔ طباعت بہت عمدہ ھے ۔ ھماری رائے میں یہہ کتاب انٹرمیڈیٹ اور بی ۔ایس ۔سی کے طلبہ کیلئے بہت مفید اور کارآمد ھے ۔

(م ۔ ق)

Intermediate Chemical calculations by J. R. Partington M. B. E., D. Sc. & Kathleen Stratton, M. Sc.

میك میلن اینڈ کمپنی لندن ۔ قیمت ٦ شلنگ ٦ پنس ۔ ۲۲۹ صفحے ۔

پروفیسر پارٹنگٹن کے نام سے کیمیا کے طلبہ اچھی طرح واقف ھیں ۔ ان کی معروف کتاب (A Text-book of Inorganic Chemisty) ھندوستان کی تمام جامعات کے بی ۔ایس ۔سی کے نصاب میں شریك ھے اور طلبہ و اساتذہ دونوں میں بہت مقبول ھے ۔ ان کی ایك دوسری کتاب ،،کیمیا کی مختصر تاریخ،، بھی اب اچھی خاصی شہرت اور مقبولیت حاصل کر چکی ھے ۔ زیر نظر کتاب اگرچہ انٹرمیڈیٹ کے طلبا کے لئے لکھی گئی ھے مگر اس میں بعض مضامین ایسے بھی ھیں جو بی ۔ ایس سی (پاس) کے نصاب میں داخل ھیں اور اس وجھہ سے یہہ کتاب بی ۔ ایس سی کے طلبہ کے لئے بھی مفید ھے ۔حرارتی کیمیا ۔ برقی کیمیا ۔ اور کیمیائی توازن کے مسائل بہت خوبی اور عمدگی سے حسابی مثالوں کی مدد سے سمجھائے گئے ھیں ۔ اور ھر فصل کے آخر میں بہت سے مشقی سوالات حل کرنے کے لئے دئے گئے ھیں ۔ کتاب کی چھپائی اور جلد بندی نہایت عمدہ ھے ۔ ھماری رائے میں یہہ کتاب جونیر بی ۔ ایس سی کے نصاب میں شریك کئے جانے کے قابل ھے ۔

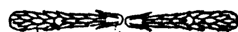
(م ۔ ق)

سائنس

جلد ۱۴ — فروری سنہ ۱۹۴۱ع — نمبر ۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس



جنگ میں حیوانات کا حصہ

(محشر عابدی صاحب)

† بہت ھی کم لوگوں نے اس بات پر غور کیا ھوگا کہ حیوانات جنگ میں کتنا بڑا اور اھم حصہ لیتے ھیں۔ اور ھم یہ جاننے کے بعد افسوس کرتے ھیں کہ ان میں سے متعدد حیوانات شدید تکلیفیں اور مصیبتیں اٹھاتے ھیں اور اکثر موت کا نشانہ بن جاتے ھیں اور یہ سب کچھ ایک ایسے مقصد کو حاصل کرنے کے لئے کیا جاتا ھے جس میں خود ان کا کوئی فائدہ نہیں ھوتا۔ لیکن جنگ میں ان سے جو اعانت اور امداد انسان کو ملتی ھے اس کو نہ تو فراموش کیا جاسکتا اور نہ ان کے احسانات کو نظر انداز ھی کیا جاسکتا ھے۔

مثلاً گزشتہ جنگ عظیم کے زمانے پر نظر ڈالئے تو معلوم ھوگا کہ جنگ میں گھوڑے، خچر، بیل، اونٹ، کتے، چوھے، کبوتر اور کناری (Canary) سے بہت کام لیا گیا تھا۔ اور گو وہ اس جنگ میں نمایاں حثیت نہ رکھتے تھے تاھم ان کی زندگی خطروں سے گھری ھوئی تھی، اور اس میں ان کی جانیں بھی بہت زیادہ تلف ھوئیں۔

جب سنہ ۱۹۱۴ع میں جنگ شروع ھوئی تو برطانیہ کی فوج میں تقریباً پچیس ہزار گھوڑے تھے، لیکن رفتہ رفتہ اس تعداد میں اضافہ ھوتا گیا

---

† یہ تقریر نشرگاہ لاسلکی حیدرآباد دکن سے نشر کی گئی تھی۔

اور سنہ ۱۹۱۸ع میں تو گھوڑوں کی تعداد دس لاکھ تک پہنچ گئی تھی۔ اس میں وہ گھوڑے شریک نہیں ھیں جو جنگ میں مارے گئے یا بیماری سے فوت ھوئے۔

جنگ شروع ھونے کے بعد مختلف ممالک سے گھوڑے منگوائے گئے، جن میں شمالی اور جنوبی امریکہ، آسٹریلیا، نیوزیلینڈ، ھندوستان، جنوبی آفریقہ، اسپین اور پرتگال شامل ھیں۔ لیکن یہ گھوڑے جنکی تعداد بہت زیادہ تھی، تربیت یافتہ نہ تھے اور جنگ میں جانے سے قبل ان کو بہت زیادہ تربیت دینے اور سدھانے کی ضرورت تھی تاکہ وہ تلواروں کی جھنکار، بندوقوں کی آواز اور توپوں کی گرج سے ھراساں نہ ھوں۔ اس سے اندازہ کیا جاسکتا ھے کہ جنگ میں گھوڑوں کی فوج سے کس قدر امداد ملتی ھے۔

گھوڑوں کے علاوہ بار برداری میں خچروں سے بھی غیر معمولی کام لیا جاتا ھے چنانچہ جنگ عظیم میں برطانیہ اور فرانس کو ان خچروں سے جو سہولت اور آرام ملا وہ فراموش نہیں کیا جاسکتا۔ اور سچ پوچھئے تو فتح اور کامیابی میں ان کی امداد کا بڑا حصہ تھا دوران جنگ میں تقریباً دو لاکھ پچاس ھزار خچر دوسرے ممالک سے یورپ کو بھیجے گئے تھے، خچر کی خاصیت نہایت ھی عجیب ھوتی ھے، یعنی اس کی فطرت میں سرکشی، شرارت اور محنت کرنے کا رحجان ملا جلا ھوتا ھے۔ اور یہ بہ نسبت گھوڑوں کے، جنگ کی سرگرمیوں کی طرف سے بہت ھی بے پروا رھتا ھے۔ آسے کسی بات سے خوف اور دھشت محسوس نہیں ھوتی۔ اس کے علاوہ اس حیوان کی دوسری بڑی خوبی جو آس کو گھوڑے پر ترجیح دیتی ھے، یہ ھے کہ یہ زیادہ سے زیادہ گرمی اور زیادہ سے زیادہ سردی کو برداشت کرسکتا ھے۔

دوسرا حیوان جو حضرت داؤد پیغمبر کے زمانے سے جنگ میں استعمال

کیا جاتا رہا ہے، اونٹ ہے۔ جنگ فرانس، میں نپولین نے بھی اس سے کام لیا تھا۔ ہندوستان میں، بغاوت کے زمانے میں بھی، اونٹ نے فوجی سرگرمیوں میں بڑی مدد دی تھی۔ اس حیوان کی تیز رفتاری، ماحول کی تبدیلیوں اور تغیرات کو برداشت کرنے اور ریگستان میں آسانی سے سفر کرنے کی صلاحیت کو فرانسیسیوں نے بخوبی محسوس کرلیا تھا۔ چنانچہ جب انہوں نے الجیریا پر حملہ کیا تو اونٹ سے بڑی مدد لی تھی۔ اس طرح جب سوڈان (آفریقہ) میں برطانوی اور مصری افواج کی مہمیں بھیجی گئیں تو اونٹ کی فوج بہت کار آمد ثابت ہوئی تھی۔ مصر کی مہم کے زمانے میں ریاست بیکانیر (ہندوستان) کی بھیجی ہوئی اونٹ کی فوج نے بہت کامیابی حاصل کی تھی۔

اگر اونٹ کو چلنے پر مجبور کیا جائے تو وہ اپنی پیٹھ پر سوار کے علاوہ ایک ہفتہ کے لئے کھانے پینے کا سامان لے کر، بلا تھکے ہوئے، ایک دن میں ۷۰ سے ۸۰ میل تک کا سفر کرسکتا ہے۔ اس کو گھوڑے کی طرح لگام کی ضرورت نہیں ہوتی۔ بلکہ یہ نکیل کے اشاروں پر کام کرتا ہے۔ یہ حیوان سیدھی سادھی طبیعت کا نہیں ہوتا۔ اور خواہ اس سے کتنا ہی اچھا سلوک کیوں نہ کیا جائے وہ اپنے آقا سے مانوس نہیں ہوتا۔

گو موجودہ دور کی جنگوں میں ہاتھی سے کام نہیں لیا جاتا، لیکن بہت قدیم زمانوں میں، یہ حیوان بھی بہت اہم حصہ لیا کرتے تھے۔ چنانچہ قدیم زمانے کے ایک بادشاہ اینٹی اوکس ایپی فینس (Antiochus Epiphanes) والئی سیریا نے یروشلم کی مہم میں پیدل اور سوار فوج کے علاوہ ہاتھیوں کی ایک بڑی تعداد شامل تھی۔ مشہور مورخ پلوٹارک (Plutarch) کا بیان ہے کہ جنگ میں ہاتھیوں کو اس بات کی تربیت دی جاتی تھی کہ وہ شکست کھائی ہوئی فوج کو ٹانگوں سے روند کر مار ڈالیں۔ جنگ میں شریک ہونے والے

ھاتھیوں کے پورے جسم کو لوھے کی زرہ سے ڈھک دیا جاتا تھا۔یہ زرہ لوھے کی موٹی تختیوں پر مشتمل ھوتی تھی جو چھلوں اور زنجیروں کے ذریعہ ایک دوسرے سے جڑی رھتی تھیں۔اور یہ سب اسلئے ھوتا تھا کہ گھوڑے ان سے خوفزدہ ھوجائیں۔

جنگ میں ھاتھیوں کی آخری اور اھم شرکت ،،جنگ افغان،، میں ھوئی جو سنہ ۱۸۷۸ تا ۱۸۷۹ع میں ،،پیرکوٹال،، میں لڑی گئی تھی، ھاتھی کو اب بھی جنگ میں استعمال کیا جاسکتا ھے لیکن جنگ کی گھما گھمی اور شور و غل سے وہ سخت پریشان ھوجاتا ھے اور اس کو قابو میں رکھنا بہت مشکل ھوتا ھے۔ یہی وجہ ھے کہ آجکل جنگ میں ان کی بجائے موٹرین، گھوڑے، خچر اور بیل استعمال کئے جاتے ھیں۔

جنگ میں کتّوں سے کام لینا ایک بہت قدیم رواج چلا آرھا ھے۔ قرون وسطی میں تو کتّوں کو باقاعدہ زرہ پہناکر، جنگ میں بھیجا جاتا تھا۔ چنانچہ کتوں کی زرہ کا ایک نمونہ لندن ٹاور میں اب تک بطور شہادت کے موجود ھے۔ تواریخ سے پتہ چلتا ھے کہ ھنری ھشتم، شاہ انگلستان نے فرانس سے جنگ کے زمانے میں شکاری کتّوں کی ایک کثیر فوج تیار کی تھی۔اور ایلیزیتھ کے زمانے میں، ایک صوبہ دار کے پاس آٹھ سو شکاری کتّوں کی ایک فوج تھی۔

قدیم زمانے میں جنگی کتّے یونان کی فوج میں بھی شامل تھے۔ یہ بات تو ھر شخص کو معلوم ھوگی کہ بلجیم میں کتّے گاڑیوں کو کھینچتے تھے لیکن یہ بات زیادہ مشہور نہیں ھوسکی کہ جنگ عظیم میں کتّے چھوٹی چھوٹی توپوں کو کھینچ کر ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجاتے تھے۔ جنگ میں ان کتّوں کا اھم کام صلیب احمر سے تعلق رکھتا ھے۔ جنگ میں تین قسم

کے کتّے زیادہ استعمال کئے جاتے ہیں۔ ایک کو ''کولی'' (Collies) دوسرے کو ایرڈیل (Airedales) اور تیسرے کو بلاڈ ہاؤنڈ (Blood-hound) کہا جاتا ہے۔ جنگ میں جانے سے قبل ان کی بڑی تربیت ہوتی ہے، چنانچہ ان کو پانی لانے زخمیوں کی تلاش کرنے، زخموں پر باندھنے کی پٹیاں اور دوسری چیزیں لانے اور لیجانے کا کام سکھایا جاتا ہے۔ اور یہ سب سامان ان کی پیٹھ پر باندھ دیا جاتا ہے۔ رات کے وقت وہ اپنی آواز سے متلاشیوں کو دوسرے زخمیوں کا پتہ بتاتے ہیں۔

جنگ میں کبوتروں کا استعمال موجودہ زمانے میں جنگ کی ایک اہم خصوصیت سمجھا جاتا ہے اور آج کل ایک فوج بھی ایسی نہیں جس کے ساتھ کبوتروں کی خاصی تعداد موجود نہ ہوتی ہو۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ سب سے پہلے مسلمانوں (Saracens) نے کبوتروں کو پیامبری کے لئے جنگ میں استعمال کرنا شروع کیا۔ اس کے جواب میں عیسائی کمانڈروں نے باز پالنا اور ان کو اس بات کی تربیت دینا شروع کیا کہ وہ ان پیام رساں کبوتروں کو پکڑ کر مارڈالیں۔

کہا جاتا ہے کہ فرانس اور جرمنی کی جنگ کے زمانے میں کبوتر غیر معمولی طور پر مفید ثابت ہوئے تھے۔ اور جب پیرس کا محاصرہ کیا گیا تھا تو کبوتروں کے ذریعہ ڈیڑھ لاکھ سے زیادہ سرکاری خطوط اور تقریباً دس لاکھ خانگی خطوط مختلف مقامات پر بھیجے گئے تھے۔

جنگ کے زمانے کے بعض کاغذات اور اخبارات کے مضامین کبوتروں کے ذریعہ ایک مقام سے دوسرے مقام پر پہنچائے جاتے تھے۔ اور جب یہ کبوتر اپنی منزل مقصود پر پہنچتے تھے تو اس بات کو یادداشت میں درج کرلیا جاتا تھا کہ یہ پیام کبوتر کے ذریعہ وصول ہوا ہے۔

کبوتروں کی اپنے گھر کو پہچاننے کی خاصیت کا اندازہ اس واقعہ سے بخوبی ہوسکتا ہے کہ ایک مرتبہ جنگ کے زمانے میں ایک محصور شہر سے کسی شخص نے ، کبوتر کے ذریعہ پیام روانہ کیا لیکن اتفاق سے وہ کبوتر دشمن کے کسی افسر کے ہاتھہ میں پڑگیا جس نے اس کو دس سال تک قید رکھا اور اس کے بعد جب وہ چھوٹا تو اپنے گھر واپس گیا ۔

تمام کبوتر پیام لیجانے کے لئے استعمال نہیں کئے جاتے بلکہ یہ خاص قسم کے کبوتر ہوتے ہیں جو نامہ بر کہلاتے ہیں ۔ ان کی پرواز کی رفتار ۶۰ میل فی گھنٹہ ہوتی ہے ۔ گو یہ اوسط پرواز سے بہت زیادہ ہے لیکن زیادہ مدت تک یہہ رفتار قائم نہیں رکھی جاسکتی ۔

سنہ ۱۹۱۳ع میں پیامبر کبوتروں میں سے ایک کبوتر کے متعلق ، جس کا نام ''پرنس آف روم'' یعنی ''روم کا شہزادہ'' بیان کیا جاتا ہے کہ ایک مرتبہ شرط کے ساتھہ آڑایا گیا چنانچہ وہ اٹلی کے دارالسلطنت سے پرواز کرکے ایک ہزار ۹۰۳ میل کا سفر طے کرکے ڈرہم پہنچا ۔ جنگ عظیم کے زمانے میں نامہ بر کبوتر ، خشکی اور سمندر دونوں پر پیامرسانی کے لئے استعمال کئے جاسکتے تھے ، چنانچہ جنگ کے زمانے میں ، سمندر میں ساحل سے بہت دور پڑے رہنے والے جہازوں اور کشتیوں پر سے ، ملاح اور ناخدا انہیں کبوتروں کے ذریعہ اپنے گھروں کو پیام روانہ کرتے تھے ۔

ایک مرتبہ برطانیہ کی ابدوز کشتی کو جس نے جرمنی کی ایک نگہبان کشتی کو گرفتار کرلیا تھا ، امداد کی ضرورت تھی ۔ چنانچہ ایک کبوتر نے پیام پہنچایا اور آبدوز کشتی کے لئے امداد آگئی ۔ کبوتروں کی ایسی ہی پیام رسانی سے سیکڑوں آدمیوں کی جانیں جنگ عظیم میں بچ گئیں ۔

جرمنی نے پیام رسان کبوتروں کے لئے لکڑی کے متحرک گھر بنائے

تھے جو ایک مقام سے دوسرے مقام پر لیجائے جاسکتے تھے ۔ جنگ عظیم میں اس قسم کی ایک گاڑی برطانوی فوج نے گرفتار کی تھی جو اب تک ریجنٹ پارک (Regent park) لندن میں محفوظ رکھی ہوئی ہے ۔

ایک دوسرا نہایت کارآمد پرندہ کناری (Canary) ہے جس نے جنگ میں اعانت کی تھی ۔ یہ پرندے آبدوز کشتیوں میں رکھے جاتے تھے اور بڑے حساس ہوتے تھے ۔ اور جب زمین میں سرنگیں لگائی جاتی تھیں تو وہاں کی ہوا کی کثافت اور زہریلے پن کو محسوس کرکے فوراً اپنی آواز سے ملاحوں کو آگاہ کردیتے تھے تاکہ حالات خطرناک ہونے سے قبل وہ لوگ وہاں سے ہٹ جائیں اس کام کے لئے سفید چوھے بھی استعمال کئے جاتے تھے ۔

قاز یعنی بڑی بطخ کے متعلق کسی کو یقین نہ آئے گا کہ وہ بھی جنگ میں مفید ثابت ہوسکتی ہے ، لیکن بہت قدیم زمانے میں یہی قاز ، سلطنت روما کے پایہ تخت کو بچانے کا سبب ہوئی ۔ ایک مرتبہ جب قوم گال (gauls) نے روم پر حملہ کیا تو غنیم کی فوج کے کچھ لوگ دارالسلطنت کی پہاڑی پر اس طرح دبے پاوں چڑھ گئے کہ ان کے سردار کو چوٹی پر پہنچتے ہوئے کسی نے بھی نہ دیکھا ۔ اور جب وہ وہاں سے فصیل کی طرف جانے لگا تو قاز کی نظر اس پر پڑگئی اور وہ شور کرنے لگی اس شور کو سن کر وہاں کا ایک افسر اوپر چڑھ گیا ۔ اور غنیم کے سردار کو مارکر ختم کردیا ۔ اور اس طرح دارالسلطنت دشمنوں سے بچالیا گیا ۔

اس سلسلہ میں ایک مچھلی کا ذکر کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا ۔ اس مچھلی کو سنہری مچھلی (Gold fish) کہتے ہیں اس مچھلی کو انسان کے فائدہ کی خاطر سخت تکلیف اٹھانی اور آخر میں جان تک دینا پڑی ۔ وہ اس طرح کہ

گیسی نقاب (gas mask) ، جو کسی مقام پر زھریلی گیس سے بچنے کے لئے استعمال کئے گئے تھے ، پانی میں ڈالدئے گئے اور اس پانی میں سنہری مچھلی کو رکھا گیا ۔ چنانچہ اس پانی میں رکھنے سے بہت دیر تک مچھلیاں تڑپتی رھیں اور بعض مرگئیں ۔ اس سے ایک حد تک گیس کی نوعیت کا اندازہ کیا جا سکتا تھا ۔

یہ چند وہ حیوان ھیں جو انسان کے بڑے رفیق اور ھمدرد سمجھے جاتے ھیں ۔

ھوا کی نائیٹروجن سے استفادہ

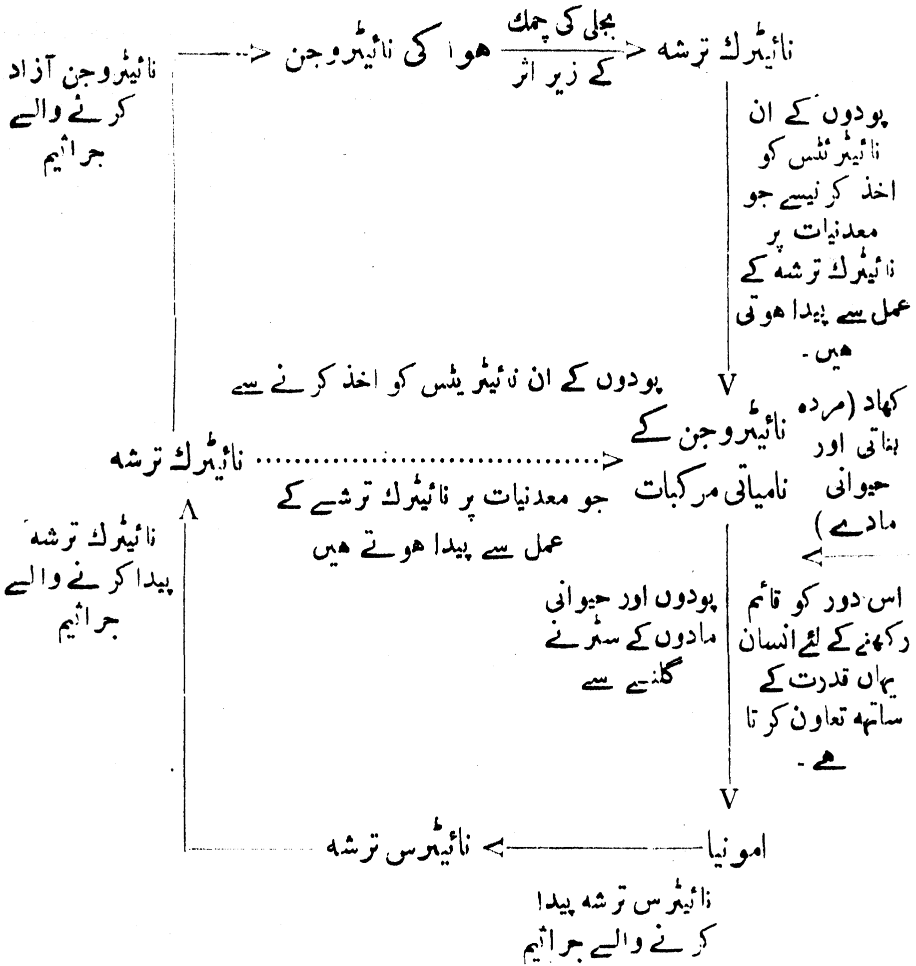
(خلیل الرحمان صاحب)

نائیٹروجن تمام جاندار اجسام میں بطور ایك جز کے پائی جاتی ھے۔ ان جاندار اجسام میں نائیٹروجن کے خاص فعل کے متعلق ابھی ھماری معلومات مکمل نہیں ھوئین لیکن اتنا ضرور کہا جاسکتا ھے کہ اسکا تعلق نائیٹروجن کی آسی خاصیت سے ھے جس کی وجہ سے یہ دوسرے عناصر کے ساتھ آسانی سے ترکیب نہیں کھاتی۔ یہی وجہ ھے کہ اس کے مرکّبات زیادہ قیام پذیر نہین ھوتے بلکہ موقع پاتے ھی ٹوٹ جاتے ھین اور نائیٹروجن کے ساتھی اس کو چھوڑ کر دوسری اشیا کے ساتھ مل جاتے ھیں۔ اس خصوصیت کی وجہ سے نائیٹروجن کے مرکبات مین دوسری اشیاء کے ساتھ تعامل کرنے کا زیادہ میلان پایا جاتا ھے اور غالباً یہی وجہ ھے کہ نائیٹروجن کے مرکبات قدرت میں تیزی سے واقع ھونے والے تغیرات مین شریك رھتے ھیں مثلاً حیوانات کی عضلاتی اور اعصابی حرکتوں کے دوران میں جو کیمیائی تغیرات واقع ھوتے ھیں ان میں نائیٹروجن کے مرکّبات حصہ لیتے ھیں۔ دھماکے سے پھٹنے والی اکثر اشیا مین بھی (بارود جیسی معمولی دھماکو شے سے لے کر ٹرائی نائیٹرو ٹالوئین T. N. T. جیسی خطرناك شے تك) نائیٹروجن کے مرکّبات کا استعمال اسی

خاصیت پر مبنی ہے ۔ اس طرح نائیٹروجن کا تعلق ایک طرف زندگی سے اور دوسری طرف ڈائینا مائٹ سے ہے ۔

آزاد نائٹروجن چونکہ آسانی سے دوسرے عناصر کے ساتھ ترکیب نہیں کھاتی اس لئے اس مقصد کے حاصل کرنے کے لئے خاص خاص طریقے اختیار کرنے کی ضرورت ہوتی ہے ۔ ہوا میں نائیٹروجن کی کثیر مقدار پائی جاتی ہے ۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ کرۂ ہوا کا $\frac{4}{5}$ حصہ نائیٹروجن پر مشتمل ہے۔ جس سے نائیٹروجن کی کثیر مقدار ہر وقت آسانی سے حاصل کی جاسکتی ہے۔ سوال صرف اسے مقیّد کرنے کا ہے ۔ یعنی اس کو مرکبات میں کس طرح تبدیل کیا جائے؟ خود قدرت نے ایک حد تک اس کا انتظام کردیا ہے ۔ قدرتی طور پر ہوائی نائیٹروجن مرکبات میں اس طرح تبدیل ہوتی ہے کہ بجلی کے چمکنے سے توانائی کی جو کثیر مقدار مہیا ہوتی ہے اس کے زیر اثر ہوا کی کچھ نائیٹروجن اور آکسیجن باہم مل جاتی ہیں جس سے پہلے ایک مرکب نائیٹرک آکسائیڈ پیدا ہوتا ہے جو ایک گیس ہے ۔ پھر یہ گیس آکسیجن کی زائد مقدار کے ساتھ مل کر نائیٹروجن پر آکسائیڈ میں تبدیل ہوجاتی ہے (نائٹروجن پر آکسائیڈ نائیٹروجن اور آکسیجن کا ایک اور مرکب ہے جس میں آکسیجن کا تناسب نائیٹرک آکسائیڈ کی بہ نسبت دو چند ہوتا ہے)۔اس طرح جو نائیٹروجن پر آکسائیڈ گیس بنتی ہے وہ ہوا کی رطوبت میں حل ہوکر نائیٹرک ترشہ (شورہ کا تیزاب) پیدا کرتی ہے ۔ عام طور پر بارش کے موسم میں بجلی زیادہ چمکتی ہے اس لئے بارش کے قطرے جو زمین پر گرتے ہیں ان میں نائیٹرک ترشہ ملا ہوا ہوتا ہے اور یہ ترشہ مٹی کی معدنیات پر عمل کرکے ایسے مرکبات پیدا کردیتا ہے جن میں نائیٹروجن بطور ایک جز کے

موجود ہوتی ہے۔ نائیٹروجن دار مرکبات پودوں کی غذا کے کام آتے ہیں اور اس طرح پودے ہوائی نائیٹروجن کو مرکب حالت میں جزو بدن بناسکتے ہیں۔ نباتات اور حیوانات کی دنیا میں نائیٹروجن کے مرکبات کی جو کثیر مقدار پائی جاتی ہے اس کا بیشتر حصہ غالباً ابتدا میں بجلی کی اسی توانائی کے ذریعہ ہوا سے حاصل ہوا ہے۔ لیکن نائیٹروجن سے مرکبات کو ایک بار بجلی کی مدد سے تیار کرلینے کے بعد قدرت نے نئے نئے طریقوں سے ان مرکبات کی زائد مقدار تیار کرنے کے بجائے ان تیار شدہ مادوں اور ان سے بننے والی دیگر اشیاء کو محفوظ رکھنے کا انتظام کیا ہے۔ اور اس طرح سے بار بار یہی نائیٹروجن استعمال میں آسکتی ہے۔ اس غرض سے قدرت نے ایسے جراثیم سے کام لیا ہے جن میں نائٹروجن کے مرکبات کو توڑکر نائیٹروجن کو آزاد کرنے کی طاقت پائی جاتی ہے۔ یہ جراثیم مردہ نباتی اور حیوانی مادوں پر عمل کرکے ان کی تحلیل کردیتے ہیں جس سے کچھ نائیٹروجن تو آزاد حالت میں خارج ہوکر ہوا میں دوبارہ شامل ہوجاتی ہے اور کچھ ایسے سادہ مرکبات میں رہ جاتی ہے جن کو آگنے والے پودے غذا کے طور پر استعمال کرسکتے ہیں۔ اس طرح قدرت نے نائیٹروجن کا ایک دور قائم کردیا ہے۔ کھاد کی ایجاد سے انسان بھی اس دور کو برقرار رکھنے میں قدرت کا ہاتھ بٹاتا رہتا ہے نباتی اور حیوانی فضلے سے کھاد بناکر اسکو مٹی میں ملادینے سے جراثیم کو نائیٹروجنی مادے پر اچھی طرح سے عمل کرنے کا موقع ملتا ہے جس سے کارآمد نائیٹروجنی مرکبات دوبارہ زمین کی مٹی میں مل کر اس کو زرخیز بنادیتے ہیں۔ نائیٹروجن کا دور ذیل کے نقشے میں واضح کیا گیا ہے۔



اس دور کی تفصیل یہ ہے کہ بجلی کے چمکنے سے، جیسا کہ بیشتر بتایا گیا ہے ہوائی نائیٹروجن نائیٹرک ترشے میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ اس کے بعد نائیٹرک ترشہ مٹی کی معدنیات پر عمل کرکے نائیٹریٹ پیدا کرتا ہے۔ ان نائیٹروجن دار مرکبات کو پودے غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں۔ اس طرح ہوا کی نائیٹروجن پودوں کا جزو بدن ہوجاتی ہے اور انکے جسم میں پیچیدہ

ترکیب کے نامیاتی مرکبات کی شکل میں موجود رہتی ہے۔ اب ان پودوں کو حیوانات غذا کے طور پر استعمال کرتے ہیں جس سے نائیٹروجن کے پیچیدہ نامیاتی مرکبات حیوانات کا جز و بدن بن جاتے ہیں۔ یہ ہوائی نائیٹروجن کے ارتقا کی آخری حد ہے۔ اسکے بعد نباتات اور حیوانات کے مردہ اجسام کے سڑنے گلنے سے امونیا پیدا ہوتا ہے جو نائیٹروجن اور ہائیڈروجن کا ایک مرکب ہے۔ پھر اس پر بعض جراثیم کے عمل سے نائیٹرس ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ یہ نائیٹروجن ہائیڈروجن اور آکسیجن کا مرکب ہے جس میں آکسیجن کا تناسب نائیٹرک ترشے میں آکسیجن کے تناسب سے کم ہوتا ہے۔ جوں ہی نائیٹرس ترشہ پیدا ہوتا ہے اس پر نائیٹرک ترشہ پیدا کرنے والے جراثیم کی یورش ہوتی ہے جو اس کو نائیٹرک ترشے میں تبدیل کردیتے ہیں۔ اس طرح نائیٹروجن کے دور میں نائیٹرک ترشہ دوسری مرتبہ پیدا ہوتا ہے۔ اس نائیٹرک ترشے کا ایک حصہ پہلے کی طرح معدنیات پر عمل کرکے نائیٹریٹس بناتا ہے جو اس دور میں پھر شریک ہوجاتے ہیں اور باقیماندہ حصہ نائیٹروجن آزاد کرنے والے جراثیم کے عمل سے تحلیل ہوجاتا ہے جس سے نائیٹروجن آزاد ہوکر ہوا میں شامل ہوجاتی ہے۔

اب تک انسان نائیٹروجن کے مرکبات کے متعلق اپنی ضروریات کو قدرت سے پورا کیا کرتا تھا۔ لیکن اب یہ ضروریات اس قدر بڑھ گئی ہیں کہ اس ماخذ سے ان کا پورا ہونا مشکل ہے۔ انسانی آبادی میں جو دن دونی اور رات چوگنی ترقی ہورہی ہے اس کا اندازہ اس واقعہ سے ہوسکتا ہے کہ ابتدا سے سنہ ۱۸۰۰ع تک دنیا کی آبادی صفر سے (۷۰) ستر کروڑ ہوگئی اور سنہ ۱۸۰۰ع سے ۱۹۰۰ع تک یہ بڑھتے بڑھتے ایک ارب بہتر کروڑ تک پہنچ گئی۔ یعنی یکصد سال میں تقریباً ایک ارب کا اضافہ ہوا اور قرینہ یہ ہے کہ تقریباً

اسی رفتار سے انسانی آبادی بڑھتی رہے گی۔ اگر ترقی کی یہی رفتار رہے تو وہ زمانہ دور نہیں جب کہ قدرتی ماخذ بہت جلد ختم ہوجائیں گے۔

انسانی آبادی کی بڑھتی ہوئی ضروریات کو پورا کرنے کا واحد طریقہ یہی ہوسکتا ہے کہ زیادہ غذا پیدا کی جائے۔ اس کے لئے سطح زمین کے موجودہ زیر کاشت رقبے میں اضافہ کرنا ضروری ہے۔ لیکن مشکل یہ ہے کہ زمین کا بہت بڑا حصہ نا قابل کاشت ہے اور جو حصہ کاشت کے قابل رہ گیا ہے وہ بھی تقریباً ختم ہوتا نظر آتا ہے۔ لہذا اس مشکل سے عہدہ برآ ہونے کی تدبیر یہ ہوسکتی ہے کہ زراعت کے ایسے طریقے اختیار کئے جائیں جن سے زمین کی پیداوار میں اضافہ ہو۔ مثلاً کوئی ایسا طریقہ نکالا جائے جس سے ایسی مصنوعی کھاد غیر محدود مقدار میں تیار کی جاسکے جو زمین کی پیداوار کو دو چند کردے تو یہ زمین کے قابل کاشت رقبے کو دوگنا کرنے کے مماثل ہوگا۔ خوش قسمتی سے ہم اس قسم کی کھاد سے واقف ہیں۔ بعض اشیا جن میں نائیٹروجن بطور ایک جزو کے موجود ہوتی ہے زمین کی پیداوار کی قابلیت کو تقریباً دوگنا کردیتی ہیں۔ پس اگر ہم ان مرکبات کو حاصل کرسکیں یا انکو غیر محدود مقدار میں تیار کرسکیں تو دنیا کی آبادی کے لئے غذا کی دوگنی مقدار فراہم کی جاسکتی ہے۔

اس قسم کے مرکبات میں سے بعض مرکبات ایسے ہیں جن کے ذخائر چلی کے خشک اور بنجر ساحل کے قریب کثیر مقدار میں پائے جاتے ہیں لیکن یہ مقدار غیر محدود نہیں ہے۔ چلی کے ان ذخائر میں زیادہ تر سوڈیم نائیٹریٹ پایا جاتا ہے۔ جو ایک نائیٹروجنی مرکب ہے۔ اسکو عام زبان میں چلی کا شورہ کہتے ہیں۔ چلی کے شورے کی پیدائش کے متعلق یہ قیاس پیش کیا جاتا ہے کہ آج سے ہزارہا سال پیشتر چلی کے اس ساحل پر جہاں ان

ذخائر کے میدان واقع ھیں پرندوں کی بیٹ اور دوسرے حیوانات کا فضلہ جمع ھوتا گیا اور اس کے ساتھ نباتی مادہ مل کر رفتہ رفتہ اس کی ایک موٹی تہہ زمین پر بچھ گئی۔ اسطرح جو مادہ تہہ نشین ھوا اسپر سالہا سال تک جراثیم کے عمل سے ایسے کارآمد نائیٹروجنی مرکبات پیدا ھوے جنکو پودے غذا کے طور پر استعمال کرسکتے ھیں۔ ابتدا میں ان مادوں کی نوعیت مصنوعی نامیاتی کھاد کی سی تھی لیکن اب ان کی معدنی شکل ھوگئی ھے اور چلی کے اس ساحل پر چونکہ بارش بالکل نہیں ھوتی ھے لہذا یہ مادے اپنی جگہ پر قائم ھیں ان مادوں کا سب سے پہلے ھنیکے (Haenke) کو سنہ ۱۸۰۹ع میں پتہ چلا۔ اس زمانے سے یہ کھاد کا سب سے بڑا ماخذ چلے آتے ھیں۔ چلی کے شورے کی کثیر مقدار کا اندازہ اس واقعہ سے ھوسکتا ھے کہ اسکی تہہ کی موٹائی ۵ فیٹ ھے اور یہ ۲ میل چوڑے اور ۲۲۰ میل لمبے رقبہ میں پھیلا ھوا ھے۔

چلی کا شورہ دنیا کے ھر گوشے تک بھیجا جاتا ھے۔ چلی سے ھر سال تقریباً ۳۰ لاکھ ٹن شورے کی برآمد کی جاتی ھے۔ یہ شورہ مصنوعی کھاد کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ھے اسکے علاوہ بھك سے آڑنے والی اشیا اور دوسرے کیمیائی مرکبات بھی اس سے تیار کئے جاتے ھیں۔ سچ تو یہ ھے کہ چلی سے نکلنے والے شورے کا بیشتر حصہ دھماکو اشیا تیار کرنے ھی میں صرف ھوتا ھے۔ ان دھماکو اشیا سے بعض مفید کام بھی لئے جاتے ھیں مثلاً کان کنی میں اور سڑکوں کی تعمیر میں۔ جنگ کے زمانے میں تو ظاھر ھے کہ ان دھماکو اشیا کا استعمال بڑھ جاتا ھے۔ چند سال پیشتر دھماکو اشیا تیار کرنے کا ماخذ صرف یہی چلی کا شورہ تھا جسکو قدرت نے ایک مفید مقصد کے لئے تیار کیا تھا اور جو پرندوں اور جراثیم کی سالہا سال کی محنت کا نتیجہ تھا۔ لیکن چلی کے اسی شورے کی بدولت کئی ایک سیاسی الجھنیں بھی پیدا ھوگئی ھیں۔ چنانچہ ایسے ممالک کے لئے جن کی تجارت اکثر و بیشتر سمندر کی

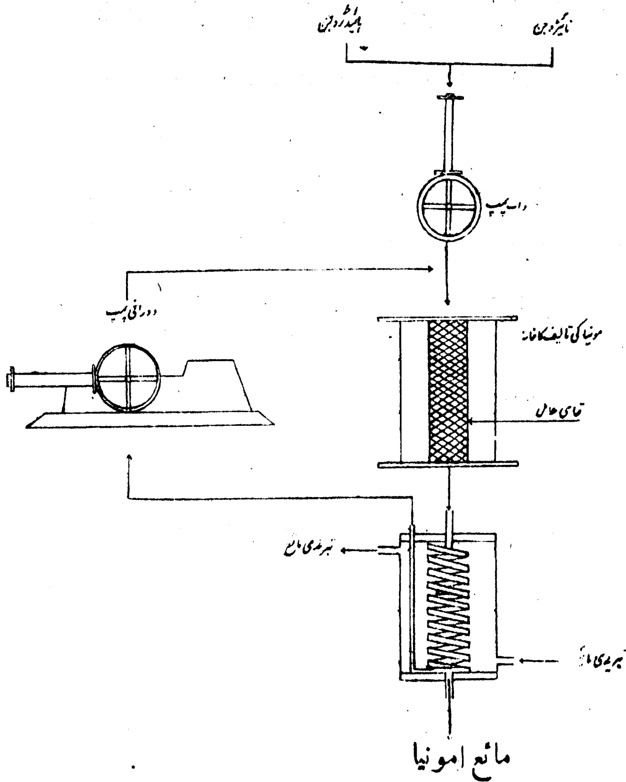
راہ سے ہوتی ہے سمندر پر قابو رکھنا بہت اہمیت رکھتا ہے، تاکہ چلی کے شورے کی درآمد میں کوئی خلل نہ ہو۔ گذشتہ جنگ عظیم کے واقعات سے اس بات کی اہمیت کا پتہ چلتا ہے۔ جب جرمنوں نے چلی کی بحری ناکہ بندی کر کے متحدین کے لئے چلی کا شورہ حاصل کرنا مشکل کردیا تو اس مشکل کو رفع کرنے کے لئے جنوبی امریکہ کے سمندروں میں بڑی بڑی بحری لڑائیاں لڑی گئیں۔ خود جرمن بھی جنگ کے زمانے میں اس قدرتی ماخذ سے پورا فائدہ اٹھانے سے قاصر تھے حتی کہ بالآخر ان کے لئے یہ ذریعہ بالکل ہی مسدود ہوگیا۔ لیکن اس کے باوجود انہوں نے جنگ کو جاری رکھا۔ اب ہم یہ بتائنگے کہ قدرتی نائیٹرس کے بغیر جرمنوں کے لئے یہ بات کیونکر ممکن ہوئی۔

بیسوین صدی کے شروع سے جرمنی اور دوسرے ملکوں کے کیمیا دان اس کھوج میں لگے ہوئے تھے کہ ہوا کی نائیٹروجن سے ایسے مرکبات کس طرح تیار کئے جائیں جو چلی کے شورے کا بدل ہوں۔ مثلاً اس بات کی کوشش کی گئی کہ ہوائی نائیٹروجن کے ساتھ ہائیڈروجن کو ملا کر امونیا تیار کی جائے اور پھر اس سے امونیاتی مرکبات یا نائیٹرک ترشہ بنایا جائے۔ اس سلسلے میں جو تحقیقات ہوئی آس کی بنا پر اکثر کیمیا دانوں کا یہ خیال تھا کہ نائیٹروجن کے ساتھ ہائیڈروجن کو براہ راست ملا کر امونیا بڑے پیمانے پر تیار کرنا ناممکن ہے۔ لیکن نرنسٹ (Nernst) اور جوسٹ (Jost) نے اپنی تحقیقات سے ثابت کیا کہ یہ خیال غلط ہے اور بڑے پیمانے پر امونیا کی تالیف «۱» ناممکن نہیں ہے۔ اسکے بعد جرمنی کے ایک مشہور

«۱» کسی مرکب کے اجزا کو کیمیائی طور پر باہم ملا کر اس شے کی تیاری کیمیا میں ”تالیف“ کی اصطلاح سے تعبیر کی جاتی ہے۔

سائنس داں ہابر (Haber) نے اس نا ممکن کو ممکن بنانے کی کوشش شروع کی اس نے اپنی انتھک کوششوں سے تجربہ خانے میں امونیا کو براہ راست نائیٹروجن اور ہائیڈروجن کے اتحاد سے تیار کیا۔ یہ واقعہ سنہ ۱۹۰۵ع کا ہے۔ اب ہابر کے سامنے یہ مسئلہ تھا کہ امونیا بڑے پیمانے پر بھی تیار کیا جائے۔ سنہ ۱۹۱۳ع تک ہابر کو اپنی اس کوشش میں بھی کامیابی ہوئی۔ اسکے بعد جرمنی میں بڑے بڑے کارخانے کھولے گئے اور ۱۹۱۵ع تک جرمنی میں ان کارخانوں میں اتنا نائیٹریٹ تیار کیا جانے لگا کہ یہ چلی کی جملہ برآمد کے تقریباً مساوی تھا۔ ہابر کی اس کامیابی کا یہ نتیجہ نکلا کہ جرمنی چلی کے شورے سے بالکل بے نیاز ہوگیا۔

ازاد نائیٹروجن کو کیمیائی مرکبات کی شکل میں تبدیل کرنے کے لئے ،،تثبیت،، کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے۔ ہابر کے قاعدے میں ہوائی نائیٹروجن کی تثبیت سے امونیا بنانے میں چند اشیا سے مدد لی جاتی ہے جو تماسی عامل کہلاتی ہیں۔ ان اشیا کی موجودگی میں نائیٹروجن اور ہائیڈروجن زیادہ آسانی اور زیادہ تیزی سے متحد ہوجاتی ہیں۔ اس قاعدے میں بالعموم لوہے اور مولبڈنیم کا آمیزہ سفوف کی حالت میں تماسی عامل کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ فولاد کے ایک مضبوط استوانے کو جس میں تماسی عامل کا سفوف موجود ہوتا ہے ۵۰۰ سنٹی گریڈ تک گرم کر کے اس میں خالص نائیٹروجن اور ہائیڈروجن کا آمیزہ کثیر دباؤ کے تحت جو بالعموم ۱۵ ہزار پونڈ فی مربع انچ ہوتا ہے داخل کرتے ہیں جس سے تقریباً ۲۵ فیصد آمیزہ امونیا میں تبدیل ہوجاتا ہے۔



(اس نقشہ میں امونیا کی تالیف کے آلے کا صرف خاکہ دیا گیا ہے۔)

اسطرح جو گیسی آمیزہ حاصل ہوتا ہے اس کو سرد کر کے امونیا کو مائع میں تبدیل کرلیتے ہیں اور باقیماندہ نائیٹروجن اور ہائیڈروجن دوبارہ استعمال کی جاتی ہے۔ اس عمل کو مسلسل جاری رکھہ کر امونیا کی کثیر مقدار تیار کی جاتی ہے اور پھر اسکی تکسید سے نائٹرک ترشہ بنایا جاتا ہے۔ نائٹرک ترشے سے کیلسیم نائیٹریٹ اور امونیم نائیٹریٹ تیار کیا جاتا ہے ان میں پہلا نمک مصنوعی کھاد کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے اور دوسرا نمک دھما کو اشیاء کی تیاری میں۔ چنانچہ امونیم نائیٹریٹ اور ٹرائی نائیٹرو ٹالوئین (T. N. T.) کا آمیزہ نہایت تیز و تند آتشگیر مادہ ہے اور گذشتہ جنگ عظیم میں یہ ایمیٹول (Amatol) کے نام سے بکثرت استعمال کیا گیا تھا۔

جنگ ختم ہونے کے بعد برطانیہ نے بھی اس مسئلہ کی طرف توجہ کی کیونکہ جنگ کے زمانے میں یہ بات واضح ہوچکی تھی کہ آئندہ جنگ میں سمندر پر کامل قابو رکھنا بہت دشوار ہوگا۔ ویسے تو دوران جنگ میں متحدین نے بھی ہوائی نائیٹروجن کی تثبیت سے نائیٹروجن کے مرکبات تیار کرنے کی بہت کوشش کی لیکن انہیں کچھہ زیادہ کامیابی نصیب نہیں ہوئی۔ سب سے پہلا طریقہ جو ہوائی نائیٹروجن کی تثبیت کے لئے اختیار کیا گیا وہ قدرت کے اختیار کئے ہوئے طریقہ کی نقل کہی جاسکتی ہے۔ اس طریقہ میں ایک برقی قوس پیدا کر کے اسکو بڑے بڑے مقناطیسوں کی مدد سے ایک قوس کی شکل میں پھیلایا جاتا ہے۔ اور پھر اس برقی قوس میں سے ہوا گذاری جاتی ہے۔ تپش بہت بلند ہونے کی وجہ سے ہوائی نائیٹروجن اور آکسیجن باہم مل کر نائیٹرک آکسائیڈ بناتی ہیں۔ اسطرح قوس میں سے گذرنے کے بعد جو گرم ہوا حاصل ہوتی ہے اس میں نائیٹرک آکسائیڈ کی تھوڑی سی مقدار موجود ہوتی ہے۔ سرد ہونے کے بعد نائیٹرک آکسائڈ مزید آکسیجن کیساتھہ ترکیب کھا کر نائیٹروجن پر آکسائیڈ میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ اسکو پانی میں حل کرنے سے نائیٹرک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔ اس قاعدے میں برقی طاقت کا خرچ بہت زیادہ ہوتا ہے لہذا یہ قاعدہ ایسے ممالک میں کامیاب ہوسکتا ہے جہاں برقی طاقت بہت سستی ہو۔ گو یہ طریقہ پہلے پہل مانچسٹر میں استعمال کیا گیا تھا۔ تاہم ناروے میں یہ زیادہ کامیاب ثابت ہوا کیونکہ وہاں برقی طاقت بہت سستی ہے۔ اس برقی قوس کے قاعدے سے ناروے میں برک لینڈ اور آئیڈ (Birkland and Eyde) نے پہلی دفع نائیٹرک ترشہ بڑے پیمانے پر تیار کیا لہذا اسکو برک لینڈ اور آئیڈ کا قاعدہ کہتے ہیں۔ لیکن آج کل ناروے میں بھی امونیا کی تالیف کے قاعدے نے اسکی جگہ لے لی ہے۔

دوسرا طریقہ جس سے بڑے پیمانے پر ہوا کی نائیٹروجن کی تثبیت میں کامیابی ہوئی سائن ایمائیڈ والا قاعدہ کہلاتا ہے۔ اس قاعدے میں کیلسیم کاربائیڈ (وہی مرکب جو کاربائیڈ لیمپ میں استعمال ہوتا ہے) کو خالص نائیٹروجن کی فضا میں گرم کرتے ہیں۔ نائیٹروجن کیلسیم کاربائیڈ کے ساتھ مل کر اسکو سائن ایمائیڈ میں تبدیل کردیتی ہے۔ سائن ایمائیڈ براہ راست کھاد کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے لیکن اسکے استعمال میں خاص احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر اسکی مقدار زیادہ ہوجائے تو پودوں پر اسکا مضر اثر ہوتا ہے۔ لہذا اس سے امونیا بنایا جاتا ہے۔ وہ اسطرح کہ کیلسیم سائن ایمائیڈ پر سے بھاپ گذاری جاتی ہے جس سے کیمیائی تعامل ہوکر کیلسیم کاربونیٹ اور امونیا پیدا ہوتا ہے۔ اس امونیا سے امونیم سلفیٹ بنایا جاتا ہے جو کھاد میں بخوبی استعمال ہوسکتا ہے۔ اس قاعدے میں سب سے زیادہ صرفہ کیلسیم کاربائیڈ کی تیاری میں ہوتا ہے۔ اس مرکب کو تیار کرنے کے لئے چونے کے پتھر میں کوک ملا کر بھٹیوں میں ۱۱۰۰° مئی تک گرم کرتے ہیں۔ خالص نائیٹروجن حاصل کرنے کے لئے ہوا کو پہلے مائع میں تبدیل کرلیتے ہیں اور پھر اس مائع ہوا کی کشید سے خالص نائیٹروجن حاصل کی جاتی ہے۔ آج کل اس قاعدے کی جگہ بھی امونیا کی تالیف کے قاعدے نے لے لی ہے۔

ہوائی نائیٹروجن کی تثبیت کے لئے مذکورہ بالا قاعدوں میں ھابر کا قاعدہ سب سے زیادہ موزوں ثابت ہوا ہے کیونکہ یہ سب سے کم خرچ ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ ھابر کے قاعدے کے مقابلے میں برقی قوس کے قاعدے کا خرچ بیس گنا اور سائن ایمائیڈ والے قاعدے کا خرچ پانچ گنا ہے۔ اسی وجھہ سے اب تمام ممالک میں ھابر کے قاعدے کو دوسرے قاعدوں پر ترجیح دی جاتی ہے اور آج کل اس قاعدے سے جو نائیٹروجنی مرکبات تیار کئے جاتے ہیں انکی مقدار چلی کی جملہ برآمد سے تقریباً تگنی ہے۔

آخر میں هم کو یه یاد رکھنا چاهئیے که اب بھی هم قدرت سے بہت پیچھے هیں کیوں که فضا میں بجلی کی کوند سے سالانه تقریباً دس کڑوڑ ٹن هوا کی نائیٹروجن کی تثبیت هوتی رهتی هے۔کرهٔ هوائی کا ۴/۵ حصه نائیٹروجن پر مشتمل هے اور هم اس سے نائیٹروجن کے مرکبات کی ایک غیر محدود مقدار تیار کرسکتے هیں جو امن یا جنگ کے لئیے استعمال کی جاسکتی هے۔اس بات کا فیصله آپ خود کرلیجئیے که آیا هابر کا دنیا پر احسان هے یا نہیں؟

ارتقائے انسان کا راز

(ڈاکٹر برج موهن لال صاحب)

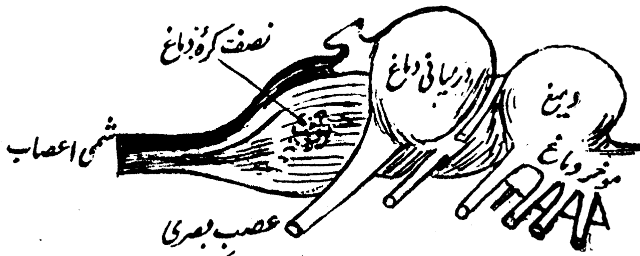
علم حیوانیات سے یہ ظاهر هوتا هے کہ انسان پستانی جانداروں کے فصیلہ رئیسہ (Primate Order) میں شامل هے - اور اس کا تعلق جنس انسانی (Genus Homo) سے هے - جس کا نمو پچاس لاکھ برس قبل پلائسٹوسین زمانہ (Pleistocene Period) میں هوا - ایسے تو جنس انسان کے کئی انواع گزر چکے هیں مگر اس کی آخری نوع انسان عاقل (Homo Sapiens) کو اس قدر فوقیت حاصل هوئی کہ وہ کل سطح زمین کی جاندار اور بے جان چیزوں کی مالک بن بیٹھی اور ان کو اپنے فائدہ کے لئے استعمال کرنے لگی - آج کل کے انسان اسی نوع سے هیں - اس مضمون سے یہ واضح هوگا کہ انسان کا ارتقا کیسے هوا اور دوسرے جاندار اس سے کیوں محروم رهے - اس انسانی عروج کا سبب عام طور پر یہ بتلایا جاتا هے کہ انسانی دماغ بہ نسبت جانوروں کے دماغ کے کہیں زیادہ نمو یافتہ هے اور اسی کی وجہ سے انسان اس قدر ترقی کے قابل هوا - مگر یہ سوال پھر پیدا هوتا هے کہ انسان نے اس قدر نمو یافتہ دماغ کیوں کر حاصل کیا اور وہ کیا اسباب تھے جن کی وجہ سے دوسرے جانداروں کی دماغی ترقی رک گئی -

قانون قدرت هر جاندار جسم کو جہد بقا (Struggle for Existence) پر مجبور کرتا هر جاندار غذا حاصل کرنے اور دشمنوں سے اپنی حفاظت کرنے

یا دیگر جانداروں پر فوقیت اور غلبہ حاصل کرنے کے لئے اپنے جسم میں تخصیص پیدا کرنے لگا تاکہ وہ ان افعال کے لئے موزون ترین ثابت ہو۔ چنانچہ چند جاندار تیز دو بن گئے تا کہ اپنے دشمنوں سے بچ سکیں اور ان کی غذا نہ بنیں۔ ایسے جانداروں نے اپنے چاروں جوارح (Limbs) اور پنجوں کو تیز رفتاری کے لئے مخصوص بنایا اور وہ چوپائے بن گئے۔ تیز دوڑنے کے لئے ایک یا دو انگلی کا پنجہ زیادہ موزوں ہوتا ہے اور ان انگلیوں یا ان کے ناخنوں (سموں) پر چلنا زیادہ سہولت دیتا ہے۔ اس طرح ان جانوروں نے اپنی ابتدائی پانچ انگلیوں میں سے اکثر کو کھودیا اور جو بچ رہیں ان کی حرکت بھی زائل ہوگئی۔ کیوں کہ چلنے میں جوڑوں میں مضبوطی اور استحکام کی نہ کہ حرکت کی ضرورت ہے۔ اور یہ تخصیص یافتہ ہاتھ اور پاؤں صرف تیز رفتاری ہی کیلئے مخصوص ہوگئے اور کسی دوسرے کام کے قابل نہ رہے۔ جو ساخت ایک مرتبہ کسی خاص فعل کے لئے مختص ہوجاتی ہے وہ پھر اپنی اصلی حالت پر واپس نہیں آسکتی اور جو ساخت ایک مرتبہ کھو جائے وہ از سرنو پیدا نہیں ہوسکتی۔ ایسے جاندارں میں گھوڑا۔ ہرن وغیرہ شامل ہیں۔

دیگر جانداروں نے طائرانہ یا زیر زمین زندگی کو اپنی حفاظت کا ذریعہ بنایا اور ان کے جسم کی تخصیص ان کے رہائش کے مطابق ہوئی۔ بہر حال ہر صورت میں ان کے جوارح اپنی ابتدائی حالت میں نہ رہ سکے۔ اور یہ سبب ان کی آئندہ ترقی کے لئے سدراہ ہوا۔ اعضا کی اس تخصیص سے ان جانداروں کو وقتیہ فائدہ تو ضرور ہوا۔ مگر اس کے جلد ظہور پذیر ہونے سے ان کو نقصان بھی بہت پہنچا۔ کیوں کہ جس فعل کے لئے وہ تخصیص یافتہ ہوئے اس سے آگے ان کی آئندہ ترقی رک گئی۔ ان جانداروں میں چند ایسے بھی تھے جن کو اپنے ہم عصروں پر فوقیت حاصل کرنے یا ان کو مغلوب کرنے کی خواہش نہ تھی۔ بلکہ انہوں نے درختی زندگی کو اپنی حفاظت اور غذا حاصل

کرنے کا ذریعہ بنایا ۔ ان جانداروں میں انسان اور بندروں کے اجداد شامل ھیں ۔ یہ لاکھوں برس درختوں کی ٹہنیوں میں سیدھی سادی بے ضرر زندگی کسی تخصیص کے بغیر بسر کرتے رھے ۔ اور اس لئے ان کے جسم کی ابتدائی ساخت قائم رھی کیوں کہ جنگلوں کے درختوں میں ان کو جوارح کی کسی تخصیص کے بغیر کافی پھل غذا کے لئے مل سکتے تھے جن کے حاصل کرنے کے لئے دوڑ دھوپ یا کسی تخصیص کی ضرورت نہیں ھوتی تھی ، اور اس کے علاوہ درختوں پر وہ زمینی دشمنوں سے بھی محفوظ رھتے تھے ۔ درختی زندگی ھی ایسی ھے جس میں جسم میں کسی تخصیص کے پیدا ھونے کی ضرورت نہیں ۔ دیگر الفاظ میں جنگل نے ان کو ابتدائی تخصیص سے بچایا ۔ اور ان کی اولین ساخت کا قائم اور برقرار رھنا ھی ان کی آئندہ ترقی کا باعث ھوا ۔ کیونکہ جو کچھ تخصیص ان میں بعد میں پیدا ھوئی وہ ان کے پیش دماغ (Forebrain) کے کافی نمو کے بعد ھوئی ۔ ان کے اس طرز زندگی کا اثر خاص طور پر ان کے دماغ اور دوسری ساختوں پر پڑا ۔ وہ جاندار جنھوں نے زمینی زندگی اختیار کی مختلف قسم کی بوؤں کے زیر اثر رھے اور انھوں نے سونگھنے کی قوت کو جو دماغ میں سب سے پہلے پیدا ھوئی اپنی غذا حاصل کرنے ، رغبت و نفرت اور دوست و دشمن کی تمیز کا ذریعہ بنایا ۔ نتیجہ یہ ھوا کہ ان کا دماغ



شکل ۱ ۔ فقرات دار جانوروں کا ابتدائی نمونے کا دماغ ۔ درمیانی دماغ پیش دماغ سے زیادہ نمو یافتہ ھے ۔ خط کشیدہ خطوں کے علاوہ تمام رقبہ قوت شامہ سے متعلق ھے ۔

ابتدائی حس شامہ کے زیر اثر رہنے لگا اور بصری اور سمعی حواس کی حیثیت ثانوی ہوگئی۔ چنانچہ کتے۔ بلی۔ بکری وغیرہ اپنے مسالک کو سونگھ کر پہچانتے ہیں۔ اسی طرح پرندوں میں بصارت کو بہت تقویت پہونچی لیکن چونکہ ان میں اس تخصیص کے واقع ہونے کے وقت پیش دماغ کا جو دماغ میں سب سے اعلی حصہ ہے کافی نمو نہیں ہوا تھا اس لئے بصارت کا مرکز درمیانی دماغ (midbrain) میں قائم ہوا۔ چونکہ درمیانی دماغ میں قوت امتیاز نہیں ہے اس لئے پرندے اپنی اس قوت بصری سے خاطر خواہ فائدہ نہیں اٹھا سکتے جو مزید ارتقا کا باعث ہوتا۔

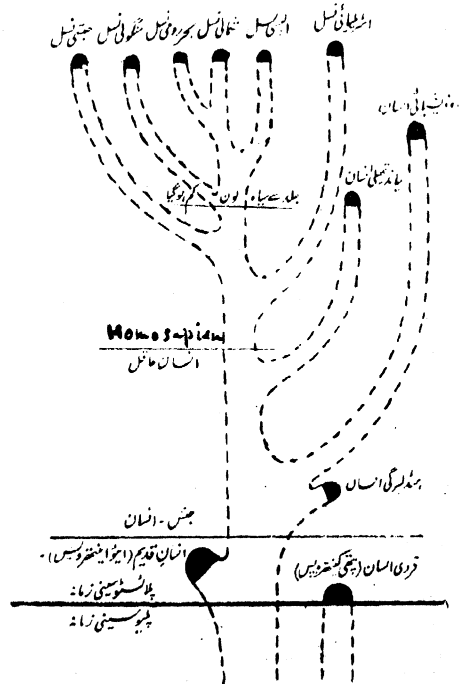
فصیلہ رئیسہ (Primate order) کے اجداد نے جن میں انسان کے اجداد بھی شامل ہیں درختی زندگی اختیار کی اس لئے زمین کی بوؤں کے اثرات سے انہیں زیادہ سروکار نہیں رہا۔ اور چونکہ اس درختی زندگی کے ہزاروں برس کے زمانے میں ان کے پیش دماغ میں کافی نمو واقع ہوچکا تھا اس لئے ان کی قوت بصری کا مرکز پیش دماغ میں قائم ہوا۔ اور زمین سے اس قدر اوپر رہنے کی وجہ سے قوت شامہ کا مرکز کمزور ہوگیا۔ قوت شامہ کی نسبت انہیں قوت بصر اور قوت شامہ کی زیادہ ضرورت ہوئی۔ اور یہی قوتیں مشاہدہ میں مسلسل کام آنے کی وجہ سے ان کی آئندہ ترقی کا باعث ہوئیں۔

اس درختی زندگی کی بدولت انسان اور بندر کے اجداد کے جسموں کی ابتدائی ساخت تخصیص سے محفوظ رہی اور یہ اس قابل ہوگئے کہ اپنے پیش دماغ کے زیر اثر اپنے جسم کے کسی حصہ کو اگر ضرورت ہو مختص کرلیں۔ اس طرح بندر اور انسان کے اجداد گھنے جنگلوں کی ٹہنیوں میں دشمن سے محفوظ فراغت کی زندگی بسر کرتے رہے۔ اس درختی زندگی سے انہیں ایک بہت بڑا فائدہ یہ ہوا کہ ان کے ہاتھ اور پاؤں کی ابتدائی پانچ انگلیاں برقرار

رهیں ۔ اور ڈالیوں کے پکڑنے میں انگھوٹھے کے تقابل (Opposition) کی قوت پیدا هوئی اور دوسری آنگلیوں کی وہ حرکات جو گرفت کے لئے ضروری هیں پخته هوئیں ۔ یه زمینی جانوروں کے مقابله میں بهت بڑی ترقی تهی ۔ آنگلیوں کے استعمال سے ان کو اپنی تهوتهنی سے غذا حاصل کرنے کی ضرورت سے نجات مل گئی اور غذا کو منه تك لیجانے کے لئے هاتهه سے کام لینے لگے ۔ ان کے جسم اور هاتهه پاؤں اور آنگلیوں کی حرکات کی وجه سے جو ان کی درختی زندگی کے لئے ضروری تهیں ، ان کے دماغ (Cerebrum) کو تقویت پهنچی اور یه درختی جاندار به نسبت اپنے زمینی رفیقوں کے زیادہ سمجهدار هوگئے ۔ یه فائدہ آن جانداروں کو نہیں پهنچا جن کی آنگلیاں اور جن کا جسم ما قبل زمینی زندگی میں مختص هوگیا تها اور جنهوں نے بعد میں درختی زندگی اختیار کی ۔ ایسے جاندار اپنے ناخنوں کے ذریعه سے درخت پر چڑهتے هیں ۔

فصیله رئیسه کے اجداد جو اپنی خوش قسمتی سے هرے بهرے جنگلوں میں رها کرتے تهے اور جن کو غذا کی کمی نه تهی اسی زندگی پر قانع رهے اور مزید نمو رك گیا ۔ یه زمینی جانداروں کی طرح چوپائے بننے کے عذاب سے تو بچ گئے مگر چوهتے بن گئے اور ان کی اولاد بندر اور قرور (apes) هوئی ۔ انہوں نے درختی زندگی کے فوائد ضرور آٹهائے اور کچهه ترقی بهی کی لیکن ان کو مکمل فائدہ حاصل نہیں هوا ۔ وہ درخت نشین اجداد جو تجسس کی وجه سے یا درختوں مین غذا کے کم هوجانے کی وجه سے اس کی تلاش میں ایسے میدانوں میں آگئے جهاں درخت زیادہ گهنے نه تهے ۔ ان کو وقتاً فوقتاً زمینی زندگی اختیار کرنے پر مجبور هونا پڑا اور ان کو ٹیلوں اور چٹانوں کے سهارے پاؤں پر کهڑے هونے کا موقع ملا ۔ درختی زندگی کے زمانے میں یه ٹهنیوں سے لٹك کر پهلے هی سے استادگی کی وضع سے مانوس هوگئے تهے اور اب پاؤں پر استادہ هونا اور ان کی مدد سے زمین پر چلنا

ان کے لئے ترقی کا دوسرا زینہ بنا۔ قیام کی وضع اختیار کرنے کے سبب ان کے دونوں ہاتھ جو پہلے درختوں کی ٹہنیاں پکڑنے کے کام آتے تھے اب آزاد ہوگئے۔ چنانچہ انہوں نے اپنے چاروں جوارح میں پچھلے دو کو تو زمین پر چلنے کے لئے استعمال کیا اور اپنے اگلے دو کو غذا حاصل کرنے کے لئے جوارح میں حرکت پذیری کی زیادہ ضرورت نہیں اس لئے ان کی ٹانگیں اور ان کے پنجے چلنے کے لئے مختص ہوگئے۔ ہاتھوں کا آزاد ہونا اور پاؤں کا اس طرح چلنے کے لئے مختص ہوجانا انسان کے لئے کامل ترقی کا ذریعہ بنا۔ انسان کے ہاتھ بالکل اولین حالت میں قائم اور پاؤں مختص ہیں۔ انسان اپنے ہاتھوں پر بہت نازاں ہے مگر اصل میں اس کو اپنے پاؤں (feet) پر نازاں ہونا چاہئے کیوں کہ ان میں اس نے اپنی کوشش سے تخصیص پیدا کی ہے۔

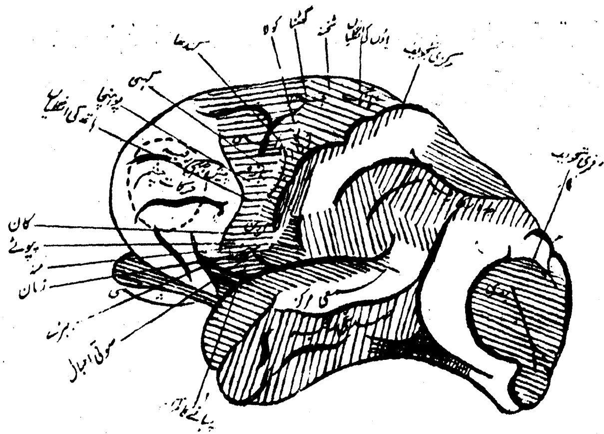


شکل ۲۔ نسل انسان کا شجرہ۔ قردی انسان موجودہ انسان اور انسان نما قرود کے بین بین ہے۔ اس کی چند ہڈیاں جاوا میں سنہ ۱۸۹۱ و ۱۸۹۲ میں پائی گئیں تھیں اور اس لئے اسے انسان جاوا بھی کہا جاتا ہے اس کا نمو آج سے تقریباً پچاس لاکھ سال قبل مشرقی نصف کرہ میں ہوا۔ نیاندرتھلی انسان مغربی یورپ میں پایا جاتا تھا۔ یہ انسان موجودہ انسان جاوا کے بین بین بتایا جاتا ہے۔ اس کی

ہڈیاں نیاندرتھل کی وادی میں جو صوبہ رائن (جرمنی) میں ہے پائی گئی

تھیں۔ اس زمانہ میں صرف ایک ہی جنس انسان موجود ہے جو انسان عاقل ہے جس کی مختلف نسلیں شجرہ میں ظاہر کی گئی ہیں۔ حبشی نسل کے علاوہ باقی نسلوں میں جلد میں سیاہ لون کم ہوگیا۔

مذکورہ بالا اسباب کی بنا پر انسان نے اپنی درختی زندگی اور مابعد کی زمینی زندگی کی وجہ سے ایسا سڈول اور خوبصورت جسم حاصل کیا جو کسی دوسرے جاندار کو نصیب نہیں۔ درختی زندگی کے زمانے میں چونکہ انسان کے اجداد اپنی غذا ہاتھوں کے ذریعہ حاصل کرنے کے عادی ہوگئے تھے اس لئے ان کی تھوتھنی کو دوسرے جانوروں کی طرح آگے بڑھ کر غذا حاصل کرنے کی ضرورت نہ رہی اور وہ دب گئی اور چہرہ اور ناک نمایاں ہوگئے اور آنکھیں سامنے آگئیں۔ آنکھوں کے سامنے آنے کا بڑا فائدہ یہ ہوا کہ انسان کی بصارت مجسم بینی (Stereoscopic) ہوگئی جس کی وجہ سے وہ چیزوں کو تینوں ابعاد میں دیکھنے کے قابل بنا۔ اور اسطرح اس نے دنیا کو اپنی اصلی حالت میں پہلی مرتبہ دیکھا۔ اور وہ اپنے آزاد ہاتھوں کو محفوظ کردہ پانچ انگلیوں سے جو درختی زندگی میں گرفت کی عادی ہوچکی تھیں اپنے اطراف کی چیزوں کو اٹھاکر اپنی ترقی یافتہ بصارت کی مدد سے ان کا مطالعہ کرنے لگا۔ اس مشاہدے کے زیر اثر اس کے دماغ (Cerebrum) کو تقویت ہوئی اور اس میں ایتلافی ریشوں (Association fibres) کا اضافہ ہوا۔ اور وہ اپنے ان تجربوں کو ذہن نشین رکھنے کے قابل ہوا۔ آزاد ہاتھوں اور انگلیوں کی نازک حرکتوں اور بقیہ جسم کی ماہرانہ حرکتوں کی وجہ سے دماغ کے قشرہ (Cerebral cortex) کے حرکی رقبہ میں ترقی ہوئی۔ جس کی وجہ سے جسم کے بقیہ عضلات اپنی حرکات میں زیادہ آزاد ہوگئے۔ یہ اثر خصوصاً زبان کے عضلوں پر پڑا۔ اور انسان کی زبان میں اس حد تک حرکت پیدا ہوئی کہ وہ آزاد ہوگئی



شکل ۳ - اعلی نمو یافتہ دماغ جس میں بصری سمعی اور حرکات چشم کے مراکز پیدا ہوگئے ہیں - حرکی حسی اور ایتلافی رقبون کا ظہور ہوگیا ہے -

اور اطراف کی آوازون کو نقل کر کے نطق کے قابل ہوگئی - گفتار کا اثر دماغ کے سمعی مرکز پر پڑا - اسطرح انسان صرف اپنے ذاتی تجربون ہی کو اپنے دماغ مین جمع رکھنے ہی کے قابل نہین ہوا بلکہ اپنے بزرگون کے روایات اور ان کے حاصل کردہ تجربون اور اپنے ہم عصر انسانون کے تجربون کو معلوم کرنے کے قابل بھی ہوگیا -

یہی وجہ ہے کہ انسان کے دماغ میں بصری سمعی اور نطق کے مرکزون کے درمیان اور دماغ کے حرکی اور حسی مرکزون کے درمیان ایتلافی ریشون کی زیادتی لازمی ہوگئی جس کی وجہ سے دماغ موجودہ ترقی کے قابل بنا - ان تمام اسباب کا آخری نتیجہ فہم اور امتیاز حس ہوا جو دماغ کے سب سے اعلی افعال ہیں جن کے ذریعہ سے انسان نے اسقدر ترقی حاصل کی - یہ سب کرشمے انسان کی طرز سکونت اور اس کے ماحول کے اثرات کے نتیجے ہیں یعنی اس کی درختی زندگی اور مابعد کی زمینی زندگی کے

زیادہ تعجب خیز امر یہ ہے کہ ان تمام دماغی قوتون کے حاصل کرنے کے باوجود انسان لاکھون برس خانہ بدوش زندگی لبسر کرتا رہا اور سوائے پتھر کے چند بیڈھنگے ھتھیار بنانے کے اس نے کوئی نمایان ترقی نہیں کی ۔ اس کو اپنے ھتھیارون کو سیدھی دھار دینے اور آگ کے استعمال کو سیکھنے کے لئیے ھزارون برس درکار ھوئے ۔ اتفاق سے اب سے ٦ ھزار برس قبل انسان کو وادیٔ نیل میں خود رو جو اگتے ھوئے دکھائی دئے اور اس مشاھدے سے اس نے زراعت کا راز معلوم کیا ۔ طریقۂ زراعت کے انکشاف اور اس کے اختیار کرنے سے انسان سکونتی زندگی پر مجبور ھوا اور اس کے تمدن کی بنیاد پڑی ۔ باوجود ان تمام ترقیون کے انسان ابھی عام طور پر ایک نقّال ھے ۔ اور سابقہ قدیم رسوم اور اپنے ھم عصرون کے خیالات کا غلام ھے ۔ ایسے بہت کم لوگ ھیں جو آزاد خیال ھیں یا بلا بیرونی اثرات کے کوئی رائے قائم کرسکتے ھیں ۔ یہ کہنا بہت مشکل ھے کہ یہ دماغی قابلیت جو انسان کو حاصل ھوئی اس کے لئیے نعمت ھے ۔ اس کی قوت تمیز اور عقل نے اس کو "من و تو" کے جھگڑون میں پھنسا دیا ۔ اور جب انسان میں اپنے ایجاد کردہ تمدن کے باعث ملکیت کا احساس پیدا ھوا اور وہ اپنی خوش گوار بادیہ نشین زندگی کو ترک کر کے دوسرون کے ساتھہ سکونت پذیر ھوا تو اس کو ملکیت کے آزار نے گھیرا ۔ سکہ کی اختراع سے اس کی حالت اور بھی بدتر ھوگئی جس کے ذریعہ وہ دوسرون کی محنت کو اپنا بنانے کے قابل ھوا ۔ صرف اتنا ھی نہیں ھوا بلکہ انسان کی عقل اور تمیز نے خود ساختہ جذبات بھی پیدا کردئے مثلاً رقابت، رشک، انتقام، احساس عزت وحرمت، جاہ طلبی، خود پسندی تکبر وغرور وغیرہ وغیرہ ۔ ان کے سبب سے چاھے وہ امیر ھو یا غریب اس کی راحت اور خوشی کی زندگی عنقا ھوگئی ۔ ان

ھی کے زیر اثر افراد قومون اور فرقون میں تقسیم ھوگئے اور ان کے درمیان دشمنی اور نفاق پیدا ھوا ۔ اور اس دماغی نمو سے جس خوشی اور آسائش کی توقع تھی وہ مصیبت اور فکر میں تبدیل ھوگئی اور انسان اپنی بنائی ھوئی زنجیرون میں خود جکڑا گیا ۔ انسان کے اس عروج نے اس سے صرف دلی راحت ھی نہیں چھینی بلکہ اپنا اثر اس کے جسم پر بھی ڈالا۔ اس کے ملبوس ھونے ، پر آسائش مکانون میں سکونت اختیار کرنے اور قدرتی طریقه سے چلنے کی بجائے سواری کے ذرائع اختیار کرنے اور پکی ھوئی نرم غذا کے استعمال سے اس کی جسمی ساخت کمزور ھوچلی ھے اور اس میں بیماری کی مزاحمت کی بھی طاقت کم ھوگئی ھے ۔ شہرون اور مکانون کی اجتماعی زندگی نے اسے چھوت کی بیماریون کا شکار بنا دیا ھے۔اور اس قسم کی مصنوعی اور پر تکلف زندگی کے سبب سے مختلف مزاجی اور عضوی امراض پیدا ھوگئے ھیں ۔ مثلاً ذیابیطس ، نقرس ، خون کے دباؤ کی زیادتی ، گردہ کے امراض وغیرہ جو جانورون میں نہیں پائے جاتے ۔ بہرحال بہت ممکن ھے که انسان کی دماغی ترقی اور فوقیت اس کے زوال وفنا کا باعث ھو ۔

سوال و جواب

سوال۔ کیا چاند میں لوگ آباد ہیں ؟

جواب۔ نہایت افسوس کے ساتھ کہنا پڑتا ہے کہ چاند میں نہ تو کسی قسم کی آبادی ہے اور نہ اس کا امکان ہے ۔ چاند کا فاصلہ زمین سے تقریباً ۲۳۸۸۵۷ میل ہے ۔ یہ فاصلہ دیکھنے میں بہت زیادہ معلوم ہوتا ہے لیکن اب دنیا میں ایسی بڑی دور بینیں بن گئی ہیں کہ اگر چاند پر کوئی بہت بڑی عمارت ہو تو دیکھنے والون کو معلوم ہو سکتا ہے ۔ صدیون سے ہر رات کو چاند کا مطالعہ کیا جا رہا ہے ۔ مگر کبھی بھی کسی قسم کا کوئی جنگل یا سبزی کا پتہ نہیں ملا ۔ یہان نہ آدمی ہے نہ جانور نہ پھل نہ پھول ، چاند ایک مردہ دنیا ہے ۔ خالی آنکھ سے دیکھنے سے جو دھبے نظر آتے ہیں (جن کے بارے میں بچون کا خیال ہے کہ بڑھیا بیٹھی چرخہ کات رہی ہے) ان کے بارے میں پرانے لوگون کا خیال تھا کہ دراصل وہ ہمارے پہاڑون اور سمندرون کا عکس ہیں ۔ چاند کو وہ بہت بڑا آئینہ خیال کرتے تھے ۔ بعد میں لوگون کا یہ خیال ہوا کہ نہیں خود چاند کی سطح پر پہاڑ اور سمندر ہیں اور گہرے دھبے دراصل سمندر ہیں ۔ اسی لحاظ سے ماہرین فلکیات نے ان کے مختلف نام بھی رکھدے لیکن واقعہ یہ ہے کہ یہ گہرے رنگ کے دھبے سمندر نہیں ہیں ۔

اگر یہ سمندر ہوتے تو یقیناً کبھی نہ کبھی سورج کی روشنی کا عکس دنیا والوں کو دکھائی دیتا ۔ اگر کسی بڑی جھیل کو اوپر سے دیکھا جائے تو اس پر سے کہیں نہ کہیں سورج کی روشنی منعکس ہوتی دکھائی دیتی ہے ۔ مگر چاند کے ان قیاسی سمندروں میں ایسی چمک کبھی دکھائی نہیں دی ۔ یہ دراصل خشک ریگستان ہیں جو آتش فشان خاک سے ڈھکے ہوئے ہیں ۔

آپ سوال کرینگے کہ آخر کیا سبب ہے کہ چاند میں کسی قسم کی زندگی کے آثار نہیں پائے جاتے ۔ بات یہ ہے کہ زندگی کیلئے جن چیزوں کی ضرورت ہے وہ چاند میں موجود نہیں ہیں ۔ اس میں نہ پانی ہے نہ ہوا ہے نہ کسی قسم کی فضا ۔ یا اگر ہے بھی تو اس قدر کم مقدار میں کہ ہم اس کو کسی طرح محسوس نہیں کرسکتے ۔ فضا اس لئے نہیں ہے کہ چاند کی قوت جاذبہ میں صلاحیت ہی نہیں ہے کہ گیس کے ذرات کو روکے رکھے ۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ زمین کے مقابلے میں چاند بہت چھوٹا ہے ۔ اس لحاظ سے اس کی کشش بھی اتنی ہی کم ہے ۔ اگر کوئی ذرہ زمین کی قوت تجاذب سے باھر نکلنا چاھے تو اس کی رفتار ۷ میل فی ثانیہ ہونی چاھئے ۔ یعنی یہ کہ اگر آپ کوئی گولی ۷ میل فی ثانیہ کی رفتار سے چلائیں، تو وہ فضا سے بالکل باھر نکل جائیگی اور پھر واپس نہیں لوٹیگی چاند کی کشش اس قدر کم ہے کہ اگر آپ کی گولی کی رفتار ڈیڑھ میل فی ثانیہ بھی ہو تو باھر نکل جائیگی گیسوں کے ذرات کی رفتار عموماً ڈیڑھ میل فی ثانیہ سے زیادہ ہوا کرتی ہے ۔

یہ بھی آپ جانتے ہونگے کہ کسی مائع کا ابلنا ہوا کے مقامی دباؤ پر منحصر ہوتا ہے ۔ کیونکہ ہوا کے دباو سے مائع کے

ذرات باھر نکلنے اور فضا میں پھیلنے سے محفوظ رھتے ھیں۔ یہ تجربہ آپ خود کر کے دیکھہ سکتے ھیں۔ پانی کو پہلے آپ زمین پر ابال کر دیکھئے اس کے بعد اگر موقع ملے تو کسی بلند پہاڑ پر چلے جائیے۔ وھاں آپ دیکھینگے کہ پانی جلدی ابلنے لگتا ھے۔ وجہ ظاھر ھے کہ پہاڑ پر ھوا کا دباو کم ھوتا ھے اسواسطے پانی کے ابلنے میں آسانی ھوتی ھے۔ اگر آپ کسی ترکیب سے چاند تک پہونچ جائیں اور پینے کیلئے صراحی سے پانی گلاس میں ڈالیں تو اگر آپ جلدی نہیں کرینگے تو سارا پانی گلاس سے باھر بھاپ بن کر اڑ جائیگا۔ کیونکہ نہ وھاں فضا ھے اور نہ ھوا جو پانی پر دباو ڈالے اور اس کو جوش کھانے سے روکے۔ یہی سبب ھے کہ چاند کی سطح پر پانی کا نام و نشان نہیں ملتا۔ چاند کی سطح پر جو دوسری آفت آپ کو پیش آئیگی وہ اس کی شدت کی سردی اور گرمی ھے وہ بھی فضا کے موجود نہ ھونے کے سبب سے ھے۔ سورج نکلنے سے قبل شدت کی سردی ھوتی ھے یعنی صفر فارن ھیٹ سے تقریباً ۲۰۰ درجے نیچے تک۔ اور سورج نکلنے کے بعد فوراً گرمی تیز ھوجاتی ھے۔ اور ۲۰۰ درجے فارن ھیٹ تک بڑہ جاتی ھے۔ (زمین پر تقریباً اسی حرارت پر پانی آبلتا ھے) ظاھر ھے کہ ایسی شدت کی سردی اور گرمی میں انسان کیسے زندہ رہ سکتا ھے۔

اگر آپ خوش نصیب نہ ھوئے تو تعجب نہیں کہ ادھر آپ چاند کی سطح پر پہونچے نہیں ادھر آپ اورآپ کا ھوائی جہاز کسی شہاب ثاقب سے ٹکرا کر ٹکڑے ٹکڑے ھوجائے۔ حساب لگایا گیا ھے کہ چاند پر ھر روز تقریباً دس لاکھہ شہاب ثاقب گرتے ھیں۔ اکثر ماھرین فلکیات نے چاند کی سطح پر گرد و غبار

اڑتا دیکھا ہے - اسی قسم کا گرد و غبار جو کسی بڑی چیز کے گرنے سے اڑتا ہے - تحقیق کرنے پر پتہ چلا کہ در اصل یہ شہاب ثاقب کے گرنے سے ہوتا ہے - آپ کو اندازہ نہیں ہے کہ دنیا کی فضا آپ کو کس طرح محفوظ رکھتی ہے - شہاب ثاقب دراصل بڑے اور چھوٹے ہر قسم کے مادی اجسام ہوتے ہیں جو فضا میں ادھر سے ادھر بڑی تیز رفتاری سے حرکت کرتے رہتے ہیں - جب وہ ہماری فضا میں داخل ہوتے ہیں تو مادی ذرات سے رگڑ کھا کر گرم اور پھر مشتعل ہوجاتے ہیں اور سخت گرمی یا حرارت کے سبب بخارات یا راکھ میں تبدیل ہوجاتے ہیں - پھر بھی کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ایک بہت بڑا شہاب ثاقب زمین پر گر پڑتا ہے اور اس سے اکثر کافی نقصان ہوتا ہے - لیکن چاند میں فضا ہی نہیں - جس کا نتیجہ یہ ہوتا کہ بڑے اور چھوٹے ہر قسم کے شہاب ثاقب اپنی پوری قوت کے ساتھ انتہائی تیز رفتاری سے گرتے ہیں اور جو چیز ان کے زد میں آجاتی ہے اس کو توڑتے اور تباہ کرتے رہتے ہیں -

سوال - آسمان کا رنگ نیلا کیوں ہے ؟

جواب - یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ فضاء خالی نہیں ہے - یوں دیکھنے میں زمین سے آسمان تک سورج ، چاند، ستاروں کے علاوہ کوئی چیز نظر نہیں آتی - لیکن ہمارے اوپر ہوا، گرد و غبار، بخارات کے ذرات بہت کافی مقدار میں موجود ہیں - جو سورج کی روشنی کو منتشر کردیتے ہیں اور انتشار کے سبب آسمان کا رنگ نیلا معلوم ہوتا ہے - فضاء میں اگر یہ ذرات موجود نہ ہوتے تو آسمان کا رنگ بالکل کالا معلوم ہوتا کیونکہ یہ سیدھا اصول تو آپ جانتے ہی ہونگے کہ کوئی چیز جب

تک کہ وہ خود روشن نہ ہو یا دوسری روشن چیزوں کی روشنی کو منعکس نہ کرے خود منور نہیں معلوم ہوسکتی۔ آسمان سے گرد و غبار اور ھوا کے ذرات کو ھٹادینا تو ھمارے بس کی بات نہیں ھے۔ لیکن ھم یہ کرسکتے ھیں کہ زمین سے اوپر پرواز کرنا شروع کریں یہاں تک کہ فضا میں ھوا اور گرد و غبار کے ذرات گھٹتے گھٹتے تقریباً غائب ھوجائیں۔ پھر مشاھدہ کرسکتے ھیں کہ آسمان کا رنگ کیسا معلوم ھوتا ھے۔

سنہ ۱۹۳۴ع میں ماسکو سے چند ماھرین سائنس ایک غبارے میں بیٹھکر اوپر اڑے۔ انہوں نے مشاھدہ کیا کہ جب ان کا غبارہ زمین سے ۵۰۲۷ میل بلند تھا تو آسمان کا رنگ نیلا تھا۔ اس کے بعد حسب ذیل تبدیلیاں شروع ھوئیں۔

بلندی	آسمان کا رنگ
۷۰۸۲ میل	گہرا نیلا
۸۰۰۶ میل	گہرا بنفشئی
۱۳۰۰۲ میل	سیاہ بنفشئی
۱۳۰۹۶۴ میل	سیاھی مائل

ظاھر ھے کہ اگر غبارہ اور بلند ھوجاتا اور کرہ ھوا سے بالکل باھر نکل جاتا تو آسمان کا رنگ بالکل سیاہ نظر آتا۔

یہ بات تو ثابت ھوگئی کہ آسمان کا رنگ فضاء میں ننھے ننھے مادی ذرات کے موجود ھونے کے سبب ھے، لیکن آپ یہ سوال کرسکتے ھیں کہ پھر اسکا رنگ خاص طور پر نیلا کیوں ھے۔

سرخ سبز کیوں نہیں۔ ذرا غور کرنے پر اس کا سبب بھی بالکل واضح ہوجائیگا۔ یہ آپ جانتے ہونگے کہ سورج کی سفید روشنی دراصل سات رنگوں کا مجموعہ ہے۔ فضاء میں جو ذرات ہیں۔ آن میں خاص بات ہے کہ وہ ہر رنگ پر اثر کرتے ہیں۔ کسی رنگ کا انتشار زیادہ ہوتا ہے، کسی کا کم۔ سرخ رنگ کی موجیں سب سے بڑی ہوتی ہیں۔ اور نیلے رنگ کی موجیں بہت چھوٹی۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بڑی موجوں پر ذرات کا کوئی اثر نہیں ہوتا لیکن چھوٹی یعنی نیلی روشنی کی موجوں کو ذرات بالکل منتشر کردیتے ہیں۔ اور وہی منتشر شدہ روشنی ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔ اور آسمان کا رنگ نیلا معلوم ہوتا ہے۔ اس سے نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ اگر ہم سورج کو راست دیکھیں تو ہمیں وہ رنگ نظر نہ آئیگا جو منتشر ہوچکا ہے۔ بلکہ صرف وہی معلوم ہوگا جن پر ذرات کا کوئی اثر نہیں ہوتا، جو منتشر نہیں ہوتا۔ میں آپ کو ابھی بتا چکا ہوں کہ یہ سرخ رنگ ہے۔ یہی سبب ہے کہ جب آپ شام کے وقت سورج کو دیکھتے ہیں تو وہ بالکل سرخ معلوم ہوتا ہے۔ سورج اور آپ کے درمیان جتنا زیادہ گرد و غبار ہوگا سورج اتنا ہی گہرا سرخ معلوم ہوگا۔

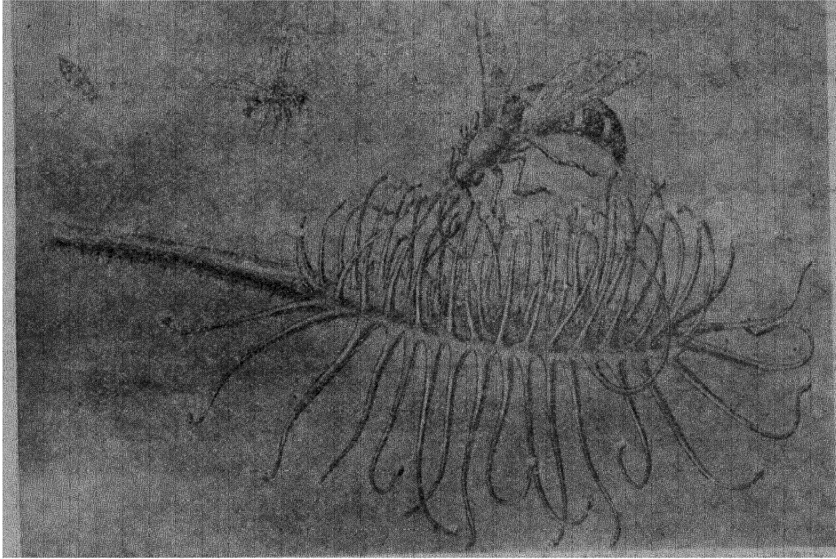
سنہ ۱۸۸۳ میں ”کراکاتوا“ آتش فشاں پہاڑ جب پھٹا تو ۱۰۰ میل تک آسمان میں گرد و غبار چھا گیا۔ اس کے بعد یہ گرد و غبار رفتہ رفتہ تمام دنیا میں پھیل گیا۔ لوگوں کا بیان ہے کہ اس واقعہ کے تین چار مہینے بعد تک یعنی جب تک یہ گرد فضاء میں موجود رہی آفتاب کے ڈوبنے اور نکلنے کا منظر بے حد رنگین ہوا کرتا تھا۔

سوال۔ کیا یہ صحیح ہے کہ بعض پودے گوشت خور ہوتے ہیں؟

جواب۔ جی ہاں، کچھ پودے ایسے ہیں جو کیڑے مکوڑے کھا کر اپنی زندگی بسر کرتے ہیں۔ اس قسم کے پودوں کے پتوں یا پھولوں پر طرح طرح کے پھندے ہوتے ہیں۔ کیڑا جیسے ہی پودے پر بیٹھتا ہے گرفتار ہوجاتا ہے۔ یہ پودے عام طور پر گرفتار شدہ کیڑوں پر ایک عرق ڈال دیتے ہیں جو آہستہ آہستہ انہیں ہضم کر دیتا ہے۔

ڈراسیرا ایک پودا ہے جو عموماً ہمالیہ اور نیلگری کی پہاڑیوں پر پایا جاتا ہے۔ اس کے پتوں پر انگلیوں کے مانند لانبے لانبے ریشے ہوتے ہیں جو گیرے کہلاتے ہیں۔ ان کے سرے پھولے ہوئے غدود جیسے ہوتے ہیں۔ ان سے ایک قسم کا عرق نکلتا ہے۔ جب کوئی کیڑا یا پتنگا پتے پر آ کر بیٹھتا ہے تو یہ انگلیاں اوپر سے جھک کر شکار گرفتار کرلیتی ہیں۔ عرق شکار کو ہضم ہونے میں مدد دیتا ہے۔ جب کیڑا ہضم ہوچکتا ہے تو انگلیاں کھل جاتی ہیں اور پتا پھر اصلی حالت پر آ کر دوسرے کیڑوں کا انتظار کرنے لگتا ہے۔ یہ پودے گوشت اور انڈے کی سفیدی کو بھی اسی طرح ہضم کرجاتے ہیں۔ اسی قسم کا ایک پودا انگلستان میں ہوتا ہے جو سن ڈیو کہلاتا ہے۔ اس کے پتے گول سرخی مائل ہوتے ہیں۔ اس کے پتوں پر بھی پتلے پتلے ریشے ہوتے ہیں۔ ریشوں کے سرے پھولے ہوئے ہوتے ہیں اور اس پر گوند جیسا چپکدار عرق ہوتا ہے جو سورج کی روشنی میں چمکتا ہے۔ اسی لئے اس پودے کا نام سن ڈیو رکھا گیا ہے۔ یہ ریشے یا انگلیاں عام طور پر کھلی ہوئی رہتی ہیں۔ جب کوئی بد قسمت مکھی اڑتی ہوئی رس کی تلاش میں اس کے اوپر

بیٹھتی ھے تو فوراً پھنس جاتی ھے۔ اور آھستہ آھستہ سارے ریشے اس کو جکڑ لیتے ھیں۔ تھوڑی دیر میں مکھی مرجاتی ھے۔



سن ڈیو مکھی کو گرفتار کر رھا ھے

پتے کے اندر سے عرق نکلکر مکھی کو ھضم کردیتا ھے۔ اور بیکار حصہ باقی رہ جاتا ھے۔ اس کے بعد انگلیاں کھل جاتی ھیں اور مکھی کا بیکار حصہ جیسے پر وغیرہ باھر گرجاتا ھے۔ سن ڈیو میں خاص بات یہ ھوتی ھے کہ وہ اپنی غذا کو اچھی طرح پہچانتا ھے۔ اگر پتے پر گوشت کا ٹکڑا رکھدیا جائے تو انگلیاں بند ھوجاتی ھیں لیکن اگر ایک کنکری رکھدی جائے تو پتے پر کچھہ اثر نہیں ھوتا۔

جنوبی امریکہ کے جنگلوں میں ایک پودا پایا جاتا ھے جسے نے پن تھس کہتے ھیں۔ اس کے بعض پتے ایک چوڑے منہہ کی

صراحی کی شکل اختیار کرلیتے ھیں۔ اس صراحی پر ایک ڈھکن بھی ھوتا ھے جو عام طور پر کھلا رھتا ھے۔ یہ صراحی کڑ پھندا کہلاتی ھے۔ کیڑے مکوڑے عام طور پر اپنی غذا کی تلاش میں صراحی کے اندر بھی گھس جاتے ھیں یا کبھی ڈھکن پر بیٹھتے ھیں۔ ایسی صورت میں ڈھکن فوراً بند ھوجاتا ھے اور کیڑا صراحی میں پھنس کر پودے کی غذا بن جاتا ھے۔ کارولینا میں ایک عجیب پودا ھوتا ھے۔ جو وینس مکھی پھندا کہلاتا ھے۔ اس کی خصوصیت یہ ھے کہ کوئی چیز اس کے اندر ڈالی جائے تو اس کا پھندا فوراً بند ھو جاتا ھے۔ اگر یہ چیز پودے کے کام کی نہ رھے تو پھندا فوراً کھل جاتا ھے اور چیز باھر گرجاتی ھے۔ اگر اس پودے کو اسی طرح دو تین بار دھوکا دیا جائے تو وہ پھر دھوکے میں نہیں آتا اور بند نہیں ھوتا۔

یہاں پر ایک بات یاد رکھنے کی یہ ھے کہ یہ پودے جو گوشت خور بن گئے ھیں تو بے وجہ نہیں بنے۔ پودے کی خوراک میں خاص خاص عناصر شامل ھیں جس میں نائیٹروجن بہت اھم عنصر ھے۔ عموماً ایسا ھوتا ھے کہ گوشت خوار پودے ایسی جگہ اگتے ھیں جہاں وہ زمین سے نائیٹروجن بہ آسانی حاصل نہیں کرسکتے۔ نتیجہ یہ ھے کہ قدرت نے ان کے لئے ایسا انتظام کردیا ھے کہ وہ گوشت کھائیں اور اس کمی کو پورا کریں۔

سوال۔ کیا واقعی بعض ستارے ھماری زمین سے بڑے ھیں؟

جواب۔ ستارے جو ھمیں اس قدر چھوٹے چھوٹے نظر آتے ھیں اس کا سبب یہ ھے کہ وہ ھم سے بہت دور ھیں۔ یہ فاصلہ اس قدر زیادہ ھے

که اس کو میل کی گنتی میں لکھنا نا ممکن ھے۔اس مقصد کے لئے "سال نور"، استعمال کیا جاتا ھے۔یہ تو شائد آپ جانتے ھونگے که روشنی کی ایک خاص رفتار ھوتی ھے۔یہ رفتار بے حد تیز ھے۔یعنی ایک سکنڈ میں تقریباً ۱۸۶۰۰۰ میل ۔ اس رفتار سے روشنی سال بھر میں جو فاصله طے کرسکتی ھے اس کو سال نور کہا جاتا ھے۔سیدھی سادھی زبان میں اس کا مطلب یہ ھوا که ۳۶۵×۲۴×۶۰×۶۰×۱۸۶۰۰۰ میل ایک سال نور کے برابر ھے۔اس سے آپ کو اندازہ ھوگا که یہ کتنا بڑا فاصلہ ھے۔لیکن بہت سے ستارے اس زمین سے اس قدر دور ھیں که ان کی روشنی کو یہاں تک پہنچنے میں سیکڑوں سال نور لگتے ھیں ۔ ھم سے جو ستارہ قریب تر ھے اس کی روشنی کو پہنچنے میں بھی ساڑھے چار برس لگتے ھیں ۔

اس عالم کے دوسرے سیاروں اور ستاروں کے مقابلے میں ھماری زمین بہت چھوٹی ھے ۔ زمین کے حقیری کا اندازہ آپکو اس وقت ھوگا جب آپ اس کا مقابلہ دوسرے سیاروں اور ستاروں سے کرینگے ۔ جسامت کے لحاظ سے زمین سے مشتری سیارے کا قطر گیارہ گنا بڑا ھے۔اس کا مطلب یہ ھوا که اگر مشتری کو کاٹیں تو اس سے تقریباً تیرہ سو زمینیں نکل سکینگی۔جتنا زمین سے مشتری بڑا ھے تقریباً اتنا ھی مشتری سے آفتاب بڑا ھے، یعنی کئی ھزار سے اوپر مشتریوں کو ملایا جائے تو ایک آفتاب بن سکیگا۔اسی طرح اس سلسلہ کو آگے بڑھایا جائے تو پتا چلیگا که ھر نیلے ستارے میں ھزار سے اوپر سورج سما سکتے ھیں اور ھر سرخ ستارے میں ھزار سے اوپر نیلے ستارے سماسکتے ھیں۔سب سے آخر میں سحابیوں کا نمبر آتا ھے۔سحابیئے (Nebulae) کی جسامت کا اندازہ آپ کو اس سے

ہوگا کہ اکثر سحابیوں میں ہزار دو ہزار نہیں بلکہ لاکھوں کروروں ستارے موجود ہیں ۔

ان اجرام فلکی کی جسامتوں کو حسب ذیل طریقے پر لکھا جاسکتا ہے ۔ مگر یہ خیال رہے کہ ان اعداد کو بالکل صحیح نہ سمجھ لیا جائے ۔ یہ ایک عام اندازہ ہے اور تقریباً صحیح ہے ۔

زمین	۱
مشتری	۱۰۰۰
آفتاب	۱۰۰۰ ۰۰۰
نیلے ستارے	۱۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰
سرخ ستارے	۱۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰
سحابیہ	۱۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰ ۰۰۰

سوال ۔ ہوائی جہاز کس نے ایجاد کیا ؟

جواب ۔ بلا شبہ اس کا فخر دو امریکی بھائیوں اولیور رائٹ اور ولبر رائٹ کو ہے ۔ اولیور رائٹ نے ۱۷ دسمبر سنہ ۱۹۰۳ کو اپنے ہوائی جہاز پر بیٹھکر، انجن کی قوت سے، سب سے پہلے پرواز کی ۔ اس وقت ان کا جہاز صرف بارہ سکنڈ آڑا اور ۱۲۰ فٹ کا فاصلہ طے کرسکا ۔ لیکن اسی لمحہ سے پرواز کی ابتدا ہوگئی اور انسان کی دیرینہ خواہش کہ وہ بھی پرندوں کی طرح پرواز کرسکے پوری ہونے لگی ۔ لیکن بہت کم اہم ایجادیں ایسی ہیں جو کسی ایک ہی آدمی کی کوشش سے وجود میں آگئی ہوں ۔ ہر بڑی ایجاد سے پہلے بہت غور فکر اور سیکڑوں تجربے ہوچکتے ہیں جب کہیں جاکر کوئی نئی چیز بن پاتی ہے ۔ چنانچہ ہوائی جہاز کی ایجاد میں بھی یہی ہوا ۔

یوں تو جب سے انسان دنیا میں آیا ہے پرندوں کی آزادی اور اپنی پابندی دیکھکر اس کے دل میں یہی حسرت رہی کہ اسے اڑنا نہ آیا ۔ اور وہ برابر اسی غور فکر میں رہا کہ اس کی کو کس طرح پورا کیا جائے ۔ لیکن صحیح معنی میں سائنسی نقطہ نگاہ سے پرواز کے مسئلہ پر غور ایک صدی سے کچھہ زیادہ ہوتا ہے کہ شروع ہوگیا تھا ۔ سنہ ۱۷۹۶ع میں انگریز ریاضی دان سر جارج کائیلے نے پرواز کے مسئلہ پر غور کرنا شروع کیا اور پتنگ اور چڑیوں کی اڑان کو دیکھہ کر اور پرندوں کے بازووں کا مشاہدہ کر کے، اس نے پرواز کے چند اصول دریافت کئے ۔ اور یہ معلوم کیا کہ کس طرح ہوائی جہازوں کا ہوا میں توازن قائم رکھا جاسکتا ہے ۔ اس کا کام عمدہ تھا ، لیکن لوگ اس کو بھول گئے تقریباً ۔ ۱۰۰ سال کے بعد جرمنی میں اٹو لیلین تھال نے اس کام کو پھر شروع کیا ۔ اور ۲۰ سال تک پرواز پر مختلف تجربے کئے اس کام کیلئے اس نے سبک پرواز (GLIDER) (ہوائی جہاز جس میں انجن نہیں ہوتا)

لیلین تھال کا سبک پرواز

بنائے ۔ اس کا سبک پرواز دیکھنے میں ایسا معلوم ہوتا تھا کہ کسی بہت بڑے پرندے کا کھلا ہوا بازو ھے ۔ اس کو وہ کسی اونچی جگہ پر ہوا کے مخالف پکڑ کر کھڑا ہوجاتا تھا ۔ اس طرح اس آلے کی مدد سے کافی دور تک اڑ کر چلا جاتا تھا ۔

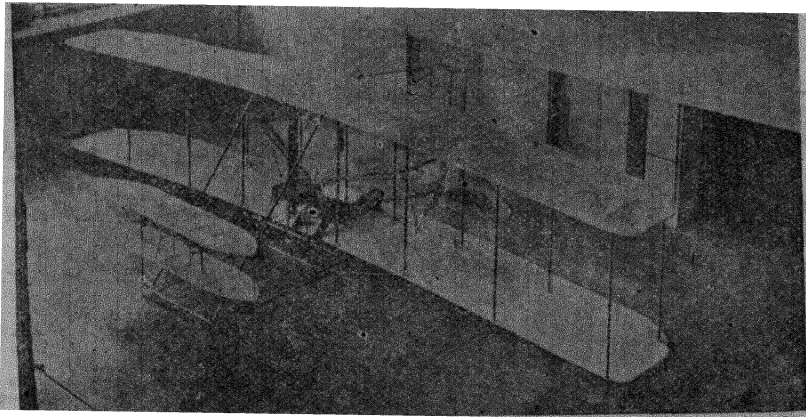
اسی قسم کے ایك تجربے میں وہ گر کر مرگیا ۔ اس کے اس کام کو انگلستان میں پلچر نے شروع کیا لیکن اس کی بھی اسی طرح جان گئی ۔ اس کے بعد امریکہ میں کینوٹ نے سبك پروازی کی مشق شروع کی اور اس کام کیلئے ایك اچھا آلہ بنایا اور اس کو ہوا میں اچھی طرح سنبھالنے لگا ۔ اس عرصے میں انجن کی قوت سے چلنے والے ہوائی جہازوں کے طرح طرح کے نمونے لوگ بناتے رھے ۔ اکثر لوگوں نے چھوٹے چھوٹے نمونے بھی بنائے اور ان میں چھوٹے انجن لگائے اور یہ نمونے تھوڑی دور تک اڑے بھی ۔ لیکن یہ سب کام تجربے ھی کی حد تک رھا ۔

سنہ ۱۸۹۱ع انگلستان میں میکسم نے ایك بڑا ہوائی جہاز بنایا اور اس میں ایك طاقتور انجن لگایا ۔ یہ ہوائی جہاز لوھے کی پٹری پر چلتا تھا ۔ اور احتیاطاً اس کے پہئے سے دو فٹ اوپر ایك اور پٹری لگادی گئی تھی کہ اگر یہ زمین سے اوپر اٹھے تو دوفٹ سے زیادہ اونچا نہ جانے پائے ایك دفعہ زور میں آکر یہ مشین اٹھی اور اوپر کی پٹریوں کو توڑ کر درختوں پر سے قلا بازی کھاتی ہوئی گری اور برباد ہوگئی ۔

اس سے ظاہر ہوگا کہ مختلف ملکوں میں مختلف لوگ ہوائی جہازوں پر طرح طرح کے تجربے کررھے تھے لیکن صحیح کامیابی

اگر نصیب ہوئی تو رائٹ برادرون کو ۔ انہون نے اس وقت تک جو کام فن پرواز کے متعلق ہوچکا تھا، اسکا بغور مطالعہ کیا ۔ اس کے بعد پہلے سبک پرواز بنا کر اس کو سنبھالنے کی مشق کی ۔ جب یہ ہوچکا تو انہون نے سونچا کہ اس کو چلانے کے لئے ایک ہلکا سا انجن ہونا چاہئے ۔ لیکن اس قسم کا انجن موجود نہیں تھا ۔ اس لئے انہون نے خود ایک انجن بنایا ۔ اور اس کو اپنے جہاز میں لگایا اور ۱۷ ۔ ڈسمبر سنہ ۱۹۰۳ ع کو اس ہوائی جہاز کو اڑایا اور کامیاب ہوئے ۔

ہوابازی کے متعلق ایک تفصیلی مضمون آپ عنقریب اس رسالہ میں ملاحظہ کرینگے ۔



رائٹ کا ہوائی جہاز

معلومات

دنیا کی سب سے بڑی دوربین

فلکیات کے تمام عالم اس زبردست دوربین کے لئے چشم براہ ھیں جو عنقریب کیلیفورنیا کے ایك پہاڑ پر نصب کی جائیگی - علماے ھندسہ وطبیعیات نے اپنی زندگی کے پورے بارہ سال اس کے اجزا تیار کرنے میں صرف کئے ھیں - اس دوربین کے دھانے (Objective) کے شیشہ کا قطر طول میں پورے دوسو انچ ھے، دبازت ۲۶ انچ اور وزن بیس ٹن ھے- اسکی نظری قوت انسانی قوت بصارت سے چھہ یا سات ھزار درجہ بڑھی ھوئی ھے - علم المناظر و ھندسہ کے بیس ماھرین تین سال تك کام کرنے کے بعد اس سے فرصت پاسکے - اسی کا ثمرہ ھے کہ اب اس کے ذریعہ سے دنیا کی موجودہ بڑی سے بڑی دوربین سے تین چار گنا زیادہ کام لیا جاسکتا ھے - ابتك "باسادینا" کی دوربین سب سے بڑی تسلیم کیجاتی تھی جو امریکہ میں کوہ ولسن پر نصب ھے -

علما کا اندازہ ھے کہ جو اجرام سماوی اس دوربین کے ذریعہ سے دیکھے جاسکینگے وہ ۱۰۵۰,۰۰۰,۰۰۰ جرم ھونگے - محض آنکھہ سے جو خاص تیز نظر رکھتی ھو چھہ ھزار ستارون سے زیادہ نہیں دیکھے جاسکتے - اگرچہ زمین سے ان اجرام کی دوری آنکھہ کے لئے واضح نہیں ھوتی تاھم اسکی مدد

سے جو فوٹو لئے جاسکتے ہیں ان سے عنقریب واضح ہوجائے گا کہ چاند اس دوربین میں اتنا قریب ہے گویا اس کا فاصلہ زمین سے ۲۴ میل سے زیادہ نہیں۔

چین کے علمی خزانے

آجکل امریکہ میں قدیم چینی مخطوطات و تالیفات بکثرت جمع ہوتی جارہی ہیں۔ یہ وہ نادر علمی آثار ہیں جو سیکڑوں برس سے چین میں محفوظ تھے۔ جب جاپان کا حملہ شروع ہوا اور یہ نفیس و نادر چیزیں معرض خطر میں معلوم ہوئیں۔ ان کے تلف ہونے یا نذر آتش ہوجانے کا خوف بہت بڑھ گیا تو ان کے مالکوں نے انہیں امریکی کتب خانوں اور یونیورسٹیوں میں بیچنا شروع کردیا۔ آج کل انہی کتابوں کی بدولت امریکہ میں چینی فلسفے اور کنفوشیوسی مذہب کی تعلیم و مطالعہ کے مواقع بہت نکل آئے ہیں۔ چینیوں نے اپنی حکمت اور فلسفہ کی کتابوں کو جان سے زیادہ عزیز رکھا کیونکہ وہ ایک یکتا اور بے مثل قوم ہیں۔ برٹرانڈ رسل جو روٹی پر حکمت کو ترجیح دیتا ہے ان کے متعلق یہی رائے رکھتا ہے۔

دل کا ایندھن

پروفیسر اے۔ وی۔ ہل A. V.Hill کا بیان ہے کہ "اعصاب جو جسم کے مختلف حصوں کے مابین رسل و رسائل کا کام انجام دیتے ہیں وہ ایک ٹیلیفونی نظام کے تاروں کی طرح ہیں۔ وہ ایک بجلی جیسی شے کی لہریں ہیں جو ایک برقی تصادم سے کام کرنے لگتی ہیں اور برقی آلات سے ان کا اندراج کیا جاسکتا ہے"

"یہ رسل و رسائل ایک ہوائی جہاز سے زیادہ تیز رو ہیں، وہ ہمیں اس کی خبر دے سکتے ہیں کہ اندر باہر کیا ہو رہا ہے۔ وہ عضلات تک احکام پہنچاتے ہیں۔ جتنی باتیں درد، لمس، گرمی، سردی، ذائقہ، شامہ، آواز ہم محسوس کرتے ہیں یہ سب انہی اعصابی لہروں کا نتیجہ ہیں جو ان چھوٹے چھوٹے، مائکرفونوں سے چلتی ہیں جو بدن کے اندر باہر نصب ہیں۔

"عضلات آدمی کے مرنے کے کئی دن اور کئی ہفتے تک زندہ رہتے ہیں۔ اگر ایک مینڈک کا سر کاٹ دیا جائے تو اس حالت میں بھی اپنی پیٹھ پر سے بار بار چیزیں نوچتا رہے گا۔ عضلات بہت زیادہ مضبوط ہوتے ہیں گو اپنی ماہیت میں جیلی کی طرح ہوتے ہیں۔ یہ ایندھن کے بغیر کام نہیں کر سکتے اور ان کا دار مدار شکر پر رہتا ہے جو ضرورت کے مطابق خون سے ملتی رہتی ہے۔

"عضلات صرف ہاتھ پاؤں ہی کے نہیں ہیں عضلات میں سب سے زیادہ خوبصورت اور اہم دل ہے جو ایک زبردست کارگزار ہے اور ٹھہرنے یا ختم ہونے سے پہلے تین ہزار ضربیں لگا سکتا ہے۔ جس ٹھیک اور باقاعدہ انداز سے ہم حرکت کرتے ہیں اور جس آسانی کے ساتھ ہم وقتوں فاصلوں اور سمتوں کو جانچتے ہیں وہ نہایت حیرت خیز ہے۔ بلّی کو اپنے پنجوں کے بل گرنے میں جن پیچیدہ حرکات سے کام پڑتا ہے وہ سب ایک سیکنڈ کے پانچویں حصے میں سر انجام پا جاتی ہیں۔ پتھر پھینکنے، گیند کو ٹھکرانے، اور کودنے میں ہم وقت اور حرکات کے صحیح استعمال کی غرض سے اپنی عجیب و غریب مہارت دکھاتے ہیں اور یہ سب ان پیغاموں پر موقوف ہے جو ہمارے اعصاب سے ہمارے عضلات تک پہنچتے رہتے ہیں۔

ھوا کا بھک سے اڑجانا

اگر لکڑی کے برادے کی طرح کوئی جاذب مادّہ مائع ھوا (Liquid air) میں تر کیا جائے تو وہ اسے اس طرح جذب کرلیتا ھے جیسے جاذب کاغذ جذب کرتا ھے - اب یہ برادہ ایک زبردست دھماکو بن جاتا ھے۔ ارزانی کی وجہ سے مائع ھوا کے ایک تجارتی دھماکو کی حیثیت سے استعمال ھونے کے امکانات بہت نظر آرھے ھیں مگر اسے بہت احتیاط سے چھونا چاھئے کیوں کہ یہ ایک تیز جھٹکے سے بڑے زور سے پھٹ پڑتی ھے - یہ ھوا بھک سے اڑنے کے لئے بڑے کام کی ھے۔ جیسا کہ بعض وقت ھوا کرتا ھے اگر مائع ھوا کی موثر مقدار بھک سے نہ اڑے تو چند گھنٹے بعد کارکنوں کو اس سے کوئی خطرہ نہیں رھتا کیوں کہ یہ ھوا بھاپ بن کر اڑجاتی ھے -

جو ڈائنامیٹ پھٹا نہ ھو بعض وقت مزدوروں کی اس کوشش سے پھٹ جاتا ھے جو وہ اس کے سابقہ موثر جزو کو نئے سے بدلنے کی صورت میں کرتے ھین - چوں کہ عمارتوں کے انہدام وغیرہ کا تمام کام مائع ھوا سے لیا جاسکتا ھے اس لئے ممکن ھے کہ صلح کے زمانے مین یہ زیادہ خطرناک اور زیادہ مصارف والی دھماکو اشیا کی قائم مقام ھوجائے۔

نئی جنگی ایجادین

آج کل جنگ کی وجہ سے ایجادوں کا بڑا زور ھے - کم و بیش ھر ملک میں عموماً اور برسر پیکار ملکوں میں خصوصاً سائنس دان ، انجنیر اور کیمیا دان حضرات ایڑی سے چوٹی تک کا زور لگائے ھوئے ھیں کہ کوئی ایسی چیز ایجاد کرین جو حریف کو نیچا دکھانے میں لا جواب اور دشمنوں کو تباہ کرنے مین بے مثل ھو - لاکھوں کروڑوں روپے پانی میں بہائے جارھے ھیں اور تجربہ گاھوں میں وہ ھماھمی ھے کہ خدا کی پناہ - موجدوں کا خون پسینہ ایک ھوا جارھا ھے -

ایجاد و اختراع کی ان تازہ کوششوں میں ان گولوں کی ایجاد خصوصیت سے قابل ذکر ہے جن کا نشانہ کبھی خطا نہیں ہوتا ۔ دستور ہے کہ بڑے بڑے شہروں اور جنگی کارخانوں کے تحفظ کے لئے مدافعت کی نازک سے نازک تدبیریں اختیار کی جاتی ہیں اور بہترین آلات کے ذریعے سے دشمن کے ہوائی جہازوں کو بیکار کرنے یا ان کی بمباری کو روکنے کی ممکنہ کوشش کی جاتی ہے ۔ مگر حال ہی میں برطانیہ کے ایک لائق انجنیر نے ایسے گولے ایجاد کئے ہیں جو خواہ تین میل فاصلے سے کیوں نہ پھینکے جائیں اپنے نشانے پر خود بخود جا بیٹھتے ہیں ۔ ان گولوں کو احول (بھینگے) تارپیڈو کے نام سے موسوم کیا گیا ہے ۔ ان گولوں کی وضع یہ ہے کہ ان میں سے ہر ایک کے سرے پر دو پر ہیں جن پر دو مقعر آئینے لگے ہوئے ہیں ۔ ہر آئینہ وضع قطع میں احول آنکھ سے مشابہ ہے ۔ ان آئینوں میں کیمیاوی طریقے سے ایسی قوت پیدا کی گئی ہے کہ یہ توپیں ڈھالنے اور گولے بنانے والے کارخانوں سے اٹھتی ہوئی سرخ شعاعوں کو فوراً منعکس کرلیتے ہیں ۔ جیسے ہی یہ شعلہ زن شعاعیں ان میں سے کسی خاص آئینہ سے مس کرتی ہیں یہ گولا خود بخود اس سمت میں پلٹ پڑتا ہے جس سمت سے شعاع اٹھی تھی اور کارخانوں کے عین وسط میں جا کر گرتا ہے ۔ یہ گولے اتنے بے پناہ ہیں کہ کہر اور بادل بھی ان کی راہ میں حائل نہیں ہوتے ۔ ان کے آئینوں کی حساسیت انتہا کو پہنچی ہوئی ہے ۔ ان میں ایک بات یہ بھی عجیب ہے کہ یہ براہ راست نہیں گرتے بلکہ ادھر آدھر گھومتے ہوئے ہدف پر پہنچتے ہیں ۔

اس جنگ میں جو آلات انسانی تباہی کے لئے ایجاد ہوئے ہیں ان میں سے ایک نئی چیز مولوٹوف کی ٹوکری بھی ہے جس سے سب سے پہلے اہل فنلینڈ کو سابقہ پڑا ۔ جس وقت روس نے گذشتہ سرما میں ان کے ملک پر چڑھائی کی تو اس خوفناک ایجاد سے فنلینڈ والوں کی تواضع کی ۔ ایک یہ ایک

ٹوکری کی وضع کی جوف دار چیز ہے جس کا خول آٹھ فٹ اور قطر تین فٹ ہے۔ اس میں آگ لگانے والے گولے بڑی مقدار میں سما جاتے ہیں اور حملہ کے وقت ٹوکری کے چاروں طرف سے بڑی ترتیب کے ساتھ برسنے لگتے ہیں زمین پر ان کا احاطہ اثر کافی وسیع ہوتا ہے اور یہ نہایت شدید تباہی کا باعث بن جاتے ہیں۔

یہ ایجادیں فضائی جنگ تک ہی محدود نہیں ہیں۔ ان کا دائرہ خشکی و تری کی جنگ کے لئے بھی وسیع ہے۔ انگریز سائنسدانوں نے ربر کی ایک ایسی چیز تیار کرلی ہے جس پر گولی اثر نہیں کرتی۔ اس ربر کو موٹر کے پہیوں پر چڑھا دیتے ہیں جس کی وجہ سے دشمن کی گولیاں موٹر کی نقل و حرکت میں مانع نہیں ہوتیں اور موٹر کے ٹائر پنکچر کے خطرہ سے محفوظ رہتے ہیں۔ توقع ہے کہ اس ایجاد کو بہت بڑی اہمیت حاصل ہوجائیگی اور اس کی بدولت بہت سے آلات جنگ محفوظ رہ سکینگے۔

اس موقع پر یہ بات بھی ذہن میں رکھنے کی ہے کہ جنگ کی بدولت افواہوں اور بے بنیاد افسانوں کا بھی زور ہوجاتا ہے۔ بہ کثرت افواہیں محض بے بنیاد مشہور ہوجاتی ہیں مثلاً جرمنی نے چند خاص گیسیں تیار کی ہیں جن سے وہ اہل انگلستان کو بے حس و حرکت محو خواب کردے گا یا ایک جرمنی موجد جبریل امرسن نے ایک نہایت خطرناک گولہ ایجاد کیا ہے جس کا نام ایجاد نمبر ۱۷ رکھا ہے اور یہ کہ اس کا راز جرمنوں پر ظاہر کرنے سے انکار کردیا۔ اس لئے نازیوں کی ایک جماعت موجد کو اڑا لے گئی اور اسے قید کردیا۔ موجد نے افشائے راز کے اندیشے سے خودکشی کرلی !!! Edgar Wallace

مستقبل کی خوراک

یہ کہنا بیجانہ ہوگا کہ جو حکومت دوران جنگ میں مسئلہ خوراک کے حل پر قادر ہوسکتی اسے معرکہ جنگ میں نصف کامیابی کی ضمانت حاصل ہے

چونکہ ایسے خطرناک مواقع پر خوراک کی بہم رسانی حد سے زیادہ دشوار ہوتی ہے اسی لئے ہر لڑنے والی حکومت کوشش کرتی ہے کہ سپاہیوں کو صرف اسی قدر خوراک پہنچائے جتنی جان بچانے کے لئے کافی ہو۔ اس سلسلہ میں انتہائی جدوجہد کی جاتی ہے کہ غذا کی مقدار اتنی کم کردی جائے کہ اس کے بنانے میں سہولت ہو، بہ کثرت بنائی جاسکے اور بہ آسانی منتقل کی جاسکے۔

لارڈ برکنہیڈ نے ایک کتاب لکھی ہے جس کا نام ”دنیا سنہ ۲۰۳۰ع میں“ ہے۔ اس کتاب میں انہوں نے پیش گوئی کی ہے کہ اس زمانے میں لوگ صرف غذا کے خلاصے اور جوہر پر اکتفا کرینگے اپنے معدوں پر ثقیل کھانوں کا بار ڈالنے سے نفرت کرینگے جن میں کوئی بھلائی نہیں۔ یہ خیال بہت سے کیمیا دانوں کی توجہ کا مرکز بنا ہوا ہے۔ چنانچہ ایک جرمن کیمیا دان ”کاسبار شمیت“ نے جو ھالڈ برگ یونیورسٹی کا معلم ہے معمولی بنولوں سے ایک کافی و وافی غذا تیار کرلی ہے اور اسے چھوٹی چھوٹی گولیوں کی شکل میں منتقل کردیا ہے۔ اگر ان میں سے صرف دو گولیاں کھالی جائیں تو وہ تین مرتبہ کھانے کے برابر کام دے سکتی ہیں۔ اس کیمیادان نے اعلان کیا ہے کہ اس کی یہ گولیاں عنقریب میدان جنگ میں سپاہیوں کو استعمال کرائی جائیگی۔ سیاح اور طیارچی وغیرہ بڑے بڑے سفروں میں انہیں گولیوں سے کام لیا کرینگے جو ثقیل کھانوں کے بار سے گھبراتے ہیں۔ ان میں سے بعض گولیاں دو سال قبل انگلستان کے ایک تجربہ خانہ میں پیش کی گئیں اور تجربہ و تحقیق کے بعد اعلان کیا گیا کہ ان میں سے ہر گولی کے اندر ۱/۴ پونڈ گوشت دو سیب اور ایک پیالی دودھ سمو دیا گیا ہے اور یہ بھی بیان کیا گیا کہ اس قسم کی گولیوں سے تھوڑی روٹی اور پانی کا اضافہ کرکے پوری قوم کا پیٹ بھرا جاسکتا ہے۔

سائنس کی دنیا

ممتاز ہندوستانی سائنس دان کو "نائٹ" کا خطاب

ڈاکٹر شانتی سروپ بھٹناگر ڈی۔ایس۔سی۔او۔بی۔ای۔ ڈائرکٹر بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ گورنمنٹ آف انڈیا کو "نائٹ" کا خطاب عطا ہونے پر ہندوستانی علمی حلقوں میں بہت مسرت کا اظہار کیا جارہا ہے۔ سر شانتی سروپ نہ صرف ہندوستان بلکہ دنیا بھر کے سائنس دانوں میں ایک ممتاز حیثیت رکھتے ہیں اور علمی اور صنعتی کیمیا میں ان کی تحقیقات اہل علم سے خراج تحسین حاصل کرچکی ہیں۔ یہ خطاب ان کی علمی خدمات کا اعتراف ہے جس کے لئے ہم صاحب موصوف کو مجلس ادارت رسالہ سائنس کی جانب سے جس کے وہ ممتاز رکن ہیں مبارکباد پیش کرتے ہیں۔ محمد غوث مدا

مختلف ملکوں میں تیار شدہ موٹر گاڑیوں کی تعداد

سنہ ۱۹۳۸ع یا سنہ ۱۹۳۹ع کے دوران میں دنیا کے مشہور ترین ملکوں میں جتنی موٹر گاڑیاں تیار ہوئیں ان کی تعداد حسب ذیل ہے۔

ملک	سال	موٹر گاڑیوں کی تعداد
ممالک متحدہ امریکہ	سنہ ۱۹۳۹ع	۳۵۷۷۰۵۸
کینیڈا	"	۱۵۵۳۱۶
برطانیہ عظمیٰ	سنہ ۱۹۳۸ع	۴۷۷۵۶۱

فرانس	سنہ ۱۹۳۸ ع	۲۲۰۳۴۳
جرمنی	"	۳۲۸۰۰۰
اطالیہ	"	۷۰۳۳۸
روس	"	۲۱۵۰۰۰
جاپان	"	۳۰۰۰۰
ھندوستان	"	صفر

بعض ملکوں میں اس سے پہلے سالانہ تیار شدہ موٹر گاڑیوں کی تعداد اس سے کہیں زیادہ تہی ۔ مثلاً سنہ ۱۹۲۹ع میں ممالک متحدہ امریکہ میں ۵۳۵۹۰۹۰ موٹر گاڑیاں تیار کی گئی تھیں ۔

ھندوستان میں موٹر کاروں کی تیاری کے لئے کارخانہ قائم کرنے کا سوال سب سے پہلے سنہ ۱۹۳۴ع میں اٹھایا گیا ۔ چنانچہ اس کے بعد سرایم ۔ وسویسوریا نے بعض دوسرے ملکوں میں جا کر موٹر کاروں کے کارخانوں کا معائنہ بھی کیا اور سنہ ۱۹۳۶ ع میں ان کی رپورٹ شائع ھوئی جس کی نقول حکومت ھند اور حکومت بمبئی کے پاس بھی بھیجی گئیں ۔ لیکن ساتھہ ھی ساتھہ معاندانہ پروپا گنڈا کی وجہ سے ملک میں اس صنعت کی کامیابی کے متعلق مایوسی کی ایک لہر دوڑ گئی اور بمبئی کے بعض ذی اثر حضرات جنہوں نے پہلے اس کام کا بیڑا اٹھایا تھا اس سے کنارہ کش ھوگئے ۔ بعد میں جنگ کی وجہہ سے مزید مشکلات پیدا ھوگئیں اور کارخانے کے قیام کا خیال بالفعل ملتوی کردیا گیا ۔ لیکن یہہ امر قرین قیاس ھے اگر یہہ کام چار پانچ برس پہلے شروع کردیا جاتا تو اب تک یہہ کامیاب ثابت ھوچکا ھوتا اور اس سے جنگی ضروریات کے پورا کرنے میں بہت کچھہ مدد ملتی ۔

هڑپا میں کهدائی کا کام

هڑپا پنجاب کے ضلع منٹگمری میں اس شہر کے ریلوے اسٹیشن سے ۱۵ میل کے فاصلے پر واقع هے۔ گذشتہ بیس برس سے یہاں هندوستان کے محکمہ آثار قدیمہ کے زیر نگرانی کھدائی کا کام وسیع پیمانے پر کیا گیا هے۔ اس قدیم شہر کے کھنڈر جو تقریباً تین میل پر محیط هیں اونچے اونچے ٹیلوں سے گھرے هوئے هیں - لیکن شہر کا بیشتر حصہ اطراف و اکناف کی زمین میں مدفون هے۔ سندھ کے شہر موهنجودارو کی طرح هڑپا کے آثار باقیہ بھی متعدد شہروں پر مشتمل هیں جن میں سے هر شہر سابقہ شہروں کے کھنڈروں پر تعمیر هوا هے - چنانچہ اب تک سات شہروں کا جو ایک دوسرے پر تعمیر هوئے تھے پتہ چلا هے - تاریخ میں هڑپا کا زمانہ تقریباً چار هزار سال قبل مسیح تک پہنچتا هے اور قدامت میں اس کے بعض حصے موهنجودارو پر بھی سبقت رکھتے هیں۔ حال هی میں محکمہ آثار قدیمہ نے ان تمام اکتشافات کا جو اس مقام پر کھدائی کے دوران میں هوئے مفصل حال ایک کتاب میں شائع کیا هے جس کے ساتھ بہت سی تصویریں بھی دی گئی هیں - هڑپا میں کھدائی کا کام پہلے رائے بہادر دیارام ساهنی کی نگرانی میں هوا تھا اور بعد میں مسٹر ایم۔ایس وائس ڈپٹی ڈائرکٹر جنرل محکمہ آثار قدیمہ کی نگرانی میں هوتا رها - مذکورہ بالا کتاب مسٹر وائس هی نے مرتب کی هے اور مینیجر شعبہ اشاعت محکمہ آثار قدیمہ دهلی سے دستیاب هوسکتی هے ۔

هڑپا کے ٹیلے سنہ ۱۸۲۶ع میں دریافت هوئے تھے لیکن ان کے متعلق باضابطہ رپورٹ کننگھم نے سنہ ۱۸۷۳ع میں پیش کی تھی - ان ٹیلوں سے اینٹیں کھود کر نکالنے کا کام بہت عرصہ پہلے شروع هوگیا تھا - یہہ اینٹیں کچھہ تو لاهور سے ملتان تک ریل کی پٹری کے ایک حصہ کی تیاری میں صرف هوئیں

اور کچھ قصبہ ہڑپا میں مکانات کی تعمیر میں لگائی گئیں ۔ سنہ ۱۹۲۰ع میں قانون تحفظ آثار قدیمہ کے تحت یہہ جگہ ''محفوظ'' قرار دی گئی لیکن اس وقت تک آثار باقیہ کا بہت کچھ حصہ محکمہ ریلوے کے ٹھیکہ داروں کی بے پناہ دستبرد سے برباد ہوچکا تھا ۔

ہڑپا دریائے راوی اور دریائے بیاس کے درمیان ایک زرخیز دوآبہ میں واقع ہے ۔ یہاں بارش بہ افراط ہوتی ہے اور اس علاقہ کی آب و ہوا بھی بہت کچھ صحت بخش ہے ۔ اب اس میں کچھ شک نہیں رہا کہ قدیم زمانے میں یہہ شمالی ہندوستان کا بہت بڑا آباد اور بارونق شہر ہوگا ۔ موہن جو دارو کی طرح ہڑپا کے فن تعمیر میں بھی سادگی پائداری اور فائدہ مندی کے بنیادی اوصاف کا امتزاج نظر آتا ہے ۔ کھدائی کے بعد جو کھنڈر یہاں برآمد ہوئے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ اس شہر کے بازاروں کوچوں سکونتی مکانات اور رفاہ عام کی عمارتوں کی ترتیب میں نہایت سلیقہ مندی سے کام لیا گیا تھا ۔

ہڑپا کے عجائبات میں سے سب سے دلچسپ دریائی بچھڑوں کے چھوٹے چھوٹے مجسمے ہیں ۔ ان دریائی بچھڑوں کی نسل اب معدوم ہوچکی ہے ۔ ان کے علاوہ غلہ کا سرکاری گودام ہے جہاں غالباً وہ غلہ جو بطور محصول وصول کیا جاتا تھا جمع ہوتا تھا ۔ بعض ایسی عالیشان عمارتوں کے آثار باقیہ بھی دریافت کئے گئے ہیں جن کا موہرا (۱۰۰) فٹ سے بھی زیادہ ہے ، اور جن میں مردانہ اور زنانہ حصے ایک دوسرے سے علیحدہ رکھے گئے ہیں ۔ ہڑپا میں کنوؤں کا نشان بہت کم ملتا ہے ۔ غالباً اہل شہر زیادہ ترندی کا پانی استعمال کرتے ہوں گے ۔ موریوں اور صفائی کا انتظام بالکل ویسا ہی ہے جیسا موہن جودارو میں پایا گیا تھا ۔

پتھر کے اس قسم کے ہتیاروں کے علاوہ جو موہن جودارو میں بھی دستیاب ہوئے تھے ہڑپا میں سنگ خارا کی بنی ہوئی برچھے کی ایک انی بھی دستیاب ہوئی، جس سے یہہ ظاہر ہوتا ہے کہ وہ استعمال میں بھی آچکی ہے۔ تانبے کے جو ہتیار دستیاب ہوئے ہیں وہ موہن جودارو میں دریافت شدہ ہتیاروں کے بالکل مماثل ہیں۔ ایک تانبے کا چھت دار رتھہ بھی ملا ہے جس کے متعلق مسٹر واٹس کا خیال ہے کہ وہ وادی سندھ کے کسی مقام سے دستیاب شدہ چھت دار گاڑی کی پہلی مثال ہے اور مصر میں پہیہ دار گاڑی کا استعمال شروع ہونے سے بھی کئی صدی پہلے کا ہے۔

ہڑپا میں سولہ بھٹیاں بھی دریافت ہوئی ہیں۔ ان میں سے کوئی بھی صحیح و سالم نہیں ہے لیکن ہر ایک کا اتنا حصہ ضرور باقی ہے جس سے اس کی شکل کا اندازہ ہوسکتا ہے۔ ان بھٹیوں کے معائنے سے یہہ معلوم ہوتا ہے کہ ہڑپا کے کاریگر کانسی اور تانبے کے ہتیار ڈھالنے اور مٹی کے برتنوں پر روغن کے لئے ان بھٹیوں میں کافی بلند تپش پیدا کرسکتے تھے۔ اس کے علاوہ ہڑپا میں ایک وسیع قبرستان کا پتہ چلا ہے جس میں دو مختلف قسم کی قبریں پائی جاتی ہیں۔ ان میں سے قدیم تر قبریں مٹی کی ہیں اور بعد کی قبروں میں برتن استعمال کئے گئے ہیں۔ ان برتنوں میں مردوں کی ہڈیاں کھوپریاں وغیرہ رکھی گئی ہیں۔ برتنوں پر انواع و اقسام کی تصویریں بنائی گئی ہیں جن سے ہڑپا کے قدیم باشندوں کے متعلق مزید معلومات حاصل ہوسکتی ہیں۔

طویل المیعاد قیدی

ڈاکٹر ماروب سوکوف نے حال ہی میں امریکہ کی سائیکیاٹرک ایسوسی ایشن میں ایک مبسوط مقالہ پڑھ کر سنایا جس میں انہوں نے امریکہ کے ایک قید خانے کے تیس قیدیوں کے متعلق جنہیں حبس دوام کی سزا ملی

تھی اپنے مشاہدات کو قلمبند کیا ھے ۔ قید کے آغاز پر ان قیدیون کی عمر ۱۶ سے ۴۹ سال تك تھی اور بوقت معائنه ۳۹ سے ۷۳ سال تك ۔ ڈاکٹر سوکوف نے ان تیس قیدیون میں سے ھر ایك سے تقریباً سوا گھنٹے تك الگ الگ سوالات پوچھے ۔ ان سوالون کے جو جواب ملے ان سے موصوف نے حسب ذیل نتائج اخذ کئے ھیں :-

(۱) ھر قیدی کی صورت میں قید کے بعد بیرونی دنیا سے اس کے معاشرتی تعلقات کم ھوتے گئے یعنی قید کے بعد ملاقاتیون کی تعداد اور خط و کتابت بتدریج کم ھوگئی ۔

(۲) مذھب جرائم اور ذھنی امور کے متعلق قیدی کے زاویه نگاہ میں مرور زمانه سے بہت کم تغیر ھوا ۔ سوائے ان قیدیون کے جن کی عمر زیادہ ھوگئی تھی اور کسی قیدی کی مستعدی میں بھی فرق پیدا نہیں ھوا ۔ معمر قیدیون نے عمر کی زیادتی کو مستعدی کی کمی کا باعث قرار دیا ۔

(۳) تیس میں سے پچیس قیدیون کا جو اپنے جرم کا اعتراف کرتے تھے یہه خیال تھا که ان کو ضرورت سے زیادہ سخت سزا دی گئی ھے ۔

(۴) گو تمام قیدی رھائی کے خواھان تھے تاھم ان میں سے بہت سے اپنی حالت پر قانع ھوگئے تھے اور قید خانے کی چار دیواری کے باھر وہ غالباً بغیر امداد کے زندگی بسر کرنے کے قابل بھی نه ھوتے ۔

(۵) سالھا سال کی قید کے بعد کوئی بھی قیدی سوسائٹی سے متنفر نظر نه آتا تھا لیکن اس کے ساتھه ھی وہ کسی ایك شخص کا نام بھی نه بتا سکتا تھا جسے وہ اپنا دوست که سکے ۔

هندوستان کی عمارتی لکڑیوں کی مضبوطی

ڈیرہ دون میں جب سے جنگلاتی تحقیقات کا ادارہ قائم ہوا ھے اس کا ایک شعبہ هندوستان میں پیدا ہونے والی مختلف قسم کی عمارتی لکڑیوں کی مضبوطی اور خواص کے پرکھنے کے کام میں مصروف ھے - لکڑی کی کئی قسموں کو جواب تک عملی تجارتی اغراض کے لئے بیکار سمجھی جاتی تھیں کئی سال سے ادارۂ مذکور کے کارکن جانچ رہے ھیں اور ۲۱۰ سے زائد اقسام کی لکڑی کو وہ اب تک جانچ چکے ھیں - انڈین فارسٹ ریکارڈز (مطبوعہ مطبع حکومت ہند - نئی دھلی) میں مسٹر وی - ڈی لمائے نے هندوستانی عمارتی لکڑی کی ۳۶ مشہور اقسام اور برما اور دوسرے ملکوں سے درآمد کردہ لکڑی کی ۶ اقسام کے ممکنہ استعمال اور مضبوطی کے متعلق مستند معلومات شائع کی ھیں - اس سے یہہ معلوم ہوتا ھے کہ هندوستان میں عمدہ قسم کی عمارتی لکڑی کے کس قدر وافر ذخائر موجود ھیں - حالانکہ اب سے ۷۰ برس پہلے هندوستان میں صرف تین ھی قسم کی عمارتی لکڑی (ساگوان سال اور دیودار) قابل استعمال سمجھی جاتی تھی -

ایک نئی قسم کی گندک

امریکا کی کیمیکل سوسائٹی کے ایک جلسے میں جو ۹ ستمبر کو منعقد ہوا تھا ڈاکٹر ڈیوڈ اسٹیورٹ اور ڈاکٹر کارل کوھن نے جن کا کولمبیا یونیورسٹی سے تعلق ھے "بھاری گندک" کی تیاری کے ضمن میں اپنی تحقیقات کا ذکر کیا - انہوں نے پروفیسر ھیرولڈ یورے کی نگرانی میں جو کولمبیا یونیورسٹی کے شعبۂ کیمیا کے صدر ھیں تحقیقاتی کام انجام دیا ھے - پروفیسر

یورے کو سنہ ۱۹۳۴ع میں بھاری ھائیڈروجن* کے اکتشاف کے متعلق تحقیقاتی کام کے صلہ میں نوبل انعام ملا تھا ۔ معمولی گندك میں چار ھمجا || (isotopes) شامل ھیں ۔ ان ھمجاؤن کا وزن جوھر ۳۲، ۳۳، ۳۴، اور ۳۶ ھے اور معمولی گندك میں ان کا تناسب علی الترتیب ۹۵، ۱، ۴، اور ۰۱. فیصد ھے ۔ ڈاکٹر اسٹیوارٹ اور ڈاکٹر کوھن نے ان چارون میں سے اس ھمجا کو جدا کیا ھے جس کا وزن جوھر ۳۴ ھے ۔ چونکہ معمولی گندك کا وزن جوھر ۳۲.۰۶ ھے اس لئے یہ ھمجا جس کا وزن جوھر ۳۴ ھے بھاری گندك کے نام سے موسوم کیا گیا ھے ۔ اس مقصد کے لئے انہون نے پروفیسر یورے کے طریقے سے کام لیا جو اس سے قبل کاربن اور نائیٹروجن کے ھمجاؤن کو جدا کرنے میں بھی استعمال کیا جا چکا ھے ۔ اس طریقے میں سوڈیم ھائیڈروجن

---

* بھاری ھائیڈروجن ڈائٹیریم (Deuterium) کے نام سے موسوم کی گئی ھے ۔ معمولی ھائیڈروجن کا وزن جوھر ایك اور بھاری ھائیڈروجن کا وزن جوھر ۲ ھے ۔ معمولی پانی میں ایك اور قسم کے پانی کی قلیل مقدار موجود ھوتی ھے جسے بھاری پانی کہتے ھیں ۔ یہ بھاری پانی ڈائٹیریم کا مرکب ھے ۔ اگر پانی میں سے برقی رو گزار کر اس کی تحلیل کافی عرصے تک جاری رکھی جائے تو باقیماندہ پانی میں بھاری پانی کا تناسب بڑھ جاتا ھے ۔ بھاری پانی کی کثافت اضافی تقریباً ۱.۱ نقطہ انجماد ۳.۸۲° اور نقطہ جوش ۱۰۱.۴۲° ھے ۔ ڈائٹیریم بھی معمولی ھائیڈوجن کی طرح مختلف عناصر کے ساتھہ کیمیائی طور پر مل کر مرکبات پیدا کرسکتی ھے ۔

|| کسی عنصر کی مختلف قسمیں جن کے کیمیائی خواص بالکل یکسان اور اوزان جوھر مختلف ھوتے ھیں ھمجا کہلاتی ھیں ۔ ان کو ھمجا کہنے کی وجہ یہ ھے کہ عناصر کی دوری جدول میں کسی عنصر کی ان مختلف قسمون کی جگہ ایك ھی ھوتی ھے ۔ اکثر معمولی عناصر متعدد ھمجاؤن پر مشتمل ھوتے ھیں ۔ معمولی کیمیائی ذرائع سے یہ ھمجا ایك دوسرے سے جدا نہیں کئے جاسکتے ۔ ڈائیٹیریم جس کا اوپر ذکر کیا گیا ھے ھائیڈروجن کی ھمجا ھے ۔

سلفائیٹ کی ۱۵۰ فٹ طویل رو نیچے کی طرف بہانے کا انتظام کیا گیا اور اس رو کے پورے طول میں سے سلفر ڈائی آکسائیڈ کی رو اوپر کی طرف گزاری گئی - گندك کا مذکورہ بالا ہمجا پگلے ہوئے سوڈیم ہائیڈروجن سلفائیٹ میں گندك کی دوسری قسموں سے زیادہ حل پذیر ہے - چنانچہ اس عمل کے اختتام پر جو مائع حاصل ہوتا ہے اس میں بھاری گندك کا تناسب بہت کچھ بڑہ جاتا ہے - اور اس عمل کو جاری رکھہ کر بھاری گندك دوسرے ہمجاؤں سے جدا کی جاسکتی ہے -

جسم میں داخل کرنے کے لئے خشك خون

خون کی کمی سے زندگی یا صحت کے لئے جو خطرات پیدا ہوسکتے ہیں ان کے انسداد کے لئے مریض کے جسم میں باہر سے خون داخل کرنے کا رواج بہت عام ہے - میدان جنگ میں زخمیوں کے لئے اس قسم کے خون کی معتدبہ مقدار کا فراہم کرنا بہت مشکل ہوتا ہے - چنانچہ ایك عرصے سے اس بات کی کوشش کی جارہی ہے کہ ایسے موقعوں پر جسم میں خون پہنچانے کے لئے کوئی ایسی تدبیر اختیار کی جائے جس سے قابل استعمال خون کی مقدار حسب ضرورت ہروقت دستیاب ہوسکے - اس غرض سے جو طریقے اختیار کئے گئے ہیں ان میں سب سے زیادہ کامیابی خشك خون کے استعمال میں ہوئی ہے - خشك خون تیار کرنے کے لئے معمولی خون میں سوڈیم سٹریٹ ملایا جاتا ہے تاکہ اس میں بستگی کا عمل واقع نہ ہوسکے - پھر اس کو کچھہ دیر تك تہ نشین ہونے کا موقع دیا جاتا ہے - صاف مائع جو نتھر کر اوپر آتا ہے جدا کرلیا جاتا ہے - اس مائع کو خلا میں خشك کر کے سفوف سا بنالیا جاتا ہے - یہ سفوف احتیاط سے ڈبوں میں بھرا جاتا ہے اور اس بات کا خاص طور پر خیال رکھا جاتا ہے کہ اس اثنا میں ازالۂ عفونت کا پورا

انتظام رھے ۔ استعمال کرنے سے پہلے یہ سفوف جوش دئے ہوئے پانی میں حل کرلیا جاتا ھے ۔ یہ محلول معمولی خون کے مانند مریض کے جسم میں داخل کیا جاتا ھے ۔ اس طرح سے تیار کئے ہوئے خشک خون کا ایک نمونہ طبی ذخائر کی بہمرسانی کی مجلس میں پیش کیا گیا تھا اور اس مجلس نے ہندوستان میں اس کی تیاری کے امکان پر غور کیا تھا ۔

ہندوستان میں مچھلی کے تیل کی تیاری

ہندوستان میں مچھلی کے تیل کی تیاری کے لئے جو کاڈ لور آئیل کا بدل ہوسکے حال میں جو کوششیں ٹراونکور مدراس اور بمبئی میں کی گئی ہیں وہ ایک حد تک کامیاب ثابت ہوئی ہیں اور ان سے یہ امید ہوتی ھے کہ آگے چل کر اس سے ہندوستان کی ضروریات پوری ہوسکیں گی ۔

اس قسم کے تیلوں کا لازمی جزو حیاتین الف اور حیاتین د کی وہ مقدار ھے جو ان میں پائی جاتی ھے ۔ چونکہ شارک مچھلی کے تیل میں حیاتین الف کی مقدار کاڈ لور آئیل کے مقابلے میں دس گنی ھے اس لئے اول الذکر تیل حیاتین الف کا ایک قابل قدر ماخذ تصور کیا جاسکتا ھے ۔ لیکن اس تیل میں حیاتین د موجود نہیں ہوتی اس لئے شارک مچھلی کے تیل سے کاڈ لور آئیل کا کام لینے کے لئے اس میں حیاتین د باہر سے ملانے کی ضرورت ھے ۔ حیاتین د جو کیمیائی نقطۂ نظر سے ایک پیچیدہ ترکیب کی شے ھے حال ہی میں پہلی مرتبہ انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس میں تیار کی گئی ھے ۔

سیب کا رس

زراعتی تحقیقات کی امپیریل کونسل نے اپنے جریدہ نمبر ۴۹ میں (جس کی قیمت چودہ آنہ ھے) سیب کا رس تیار کرنے کا ایک آسان اور ارزان طریقہ

شائع کیا ہے ۔ اگر سیب کے رس میں عمل تخمیر واقع نہ ہوا ہو تو اس میں الکوہل بالکل نہیں پایا جاتا اور اس کا ذائقہ کافی خوشگوار ہوتا ہے ۔ اس طریقے کے مطابق سیب کے رس کی ۲۴ اونس والی بوتل کی لاگت سات آنے ہوتی ہے ۔ ممالک غیر سے جو سیب کا رس یہاں آتا ہے اس کی قیمت کے مقابلہ مین یہ لاگت زیادہ نہین ہے ۔

نوبل انعامات کی تقسیم کا التوا

ڈاکٹر الفرڈ نوبل جس کے نام سے نوبل انعامات منسوب ہیں سویڈن کا ایک انجینیئر اور کیمیادان تھا ۔ اس کو ڈائنا مائیٹ کی ایجاد سے بہت کچھ نفع ہوا اور اس نے بہت سا روپیہ جمع کرلیا تھا ۔ جب سنہ ۱۸۹۶ع میں اس کا انتقال ہوا تو اس نے اپنی دولت کا بیشتر حصہ ایک ایسے سرمایہ کے لئے وقف کردیا جس سے ہر سال ان اشخاص کو جنھون نے نوع انسان کے لئے سب سے زیادہ مفید کام کیا ہو پانچ انعامات دئے جاتے ہیں ۔ ہر انعام کی مالیت تقریباً آٹھ ہزار پونڈ ہے اور یہ انعامات طبیعیات ، کیمیا ، فعلیات یا طب ، ادبیات اور قیام امن کے لئے عطا کئے جاتے ہیں ۔ ۱۱ اکتوبر کو نوبل فاونڈیشن کے بورڈ نے سویڈن کی حکومت سے اس بات کی منظوری طلب کی کہ ادبیات ، طبعیات اور کیمیا کے لئے سنہ ۱۹۴۰ع کے نوبل انعامات بالفعل کسی کو عطا نہ کئے جائیں اور ان کی تقسیم سنہ ۱۹۴۱ع کے انعامات تک ملتوی رکھی جائے ۔ اسی طرح سے طب کا انعام بھی سنہ ۱۹۴۱ع تک کے لئے محفوظ کردیا گیا ہے ۔

مٹی کے تیل سے گلسرین

گلسرین ایک اہم کیمیائی مرکب ہے ۔ اس سے نہ صرف بھک سے

اڑنے والی ان خطرناك اشیا کی تیاری میں کام لیا جاتا ھے جو جنگ میں بکثرت استعمال ھوتی ھیں بلکه یه رالون وارنشون اور لیکر جیسی بے ضرر اور کارآمد اشیا بنانے میں بھی کام آتی ھے ۔

گلسرین تیلون اور چربیون کا ایك جزو ھے اور زیادہ تر انھیں اشیا کی تحلیل سے تیار کی جاتی ھے ۔ تیلون اور چربیون سے صابن بنانے میں بھی یه شے ضمنی طور پر حاصل ھوتی ھے ۔ گلسرین کی قیمت اور رسد میں ھمیشه بہت کچھه کمی بیشی ھوتی چلی آئی ھے ۔ سنه ۱۹۱۷ع میں اس کی قیمت امریکه میں ۷۰ سینٹ فی پونڈ تك پہنچ گئی تھی اور اس قیمت پر بھی اس کا دستیاب ھونا مشکل تھا ۔ ان دنون گلسرین جرمنی میں ایك خاص قسم کے عمل تخمیر سے تیار کی جاتی تھی ۔ اس طرح تقریباً تیرہ هزار ٹن گلسرین سالانه بنائی جاتی تھی ۔ لیکن اس طریقے میں تجارتی نقطۂ نظر سے کئی مشکلات حائل ھیں ۔

اب گلسرین مٹی کے تیل سے تیار کی جاسکتی ھے ۔ ڈاکٹر ای ۔ سی ولیمس نائب صدر و ناظم تحقیقات شیل ڈیویلپمنٹ کمپنی کیلیفورینا نے کیمیائی انجینیئرون کے ادارہ میں تقریر کرتے ھوئے اس قاعدے کی تفصیل بیان کی ھے ۔ یه قاعدہ کوئی نیا نہیں ھے بلکه یه وھی قاعدہ ھے جس سے گلسرین بالعموم تالیفی طور پر حاصل ھوتی ھے ۔

اس قاعدہ میں پہلا مرحله مٹی کے تیل سے پراپلین (propylene) گیس کا علیحدہ کرنا ھے ۔ اس کے بعد پراپلین کلورین کے عمل سے ایلل کلورائیڈ میں تبدیل کی جاتی ھے ۔ کادی سوڈا آخرالذکر مرکب کو ایلل الکوھل میں تبدیل کردیتا ھے ۔ اس کے بجائے گلسرین کلورھائیڈرن بھی بنایا جاسکتا ھے ۔ آخرکار ایلل الکوھل یا گلسرین کلورھائیڈرن سے گلسرین بنالی جاتی ھے ۔

بھک سے اڑنے والی اشیا کی تیاری میں گلسرین پر نائیٹرک ترشے کے عمل سے نائیٹروگلسرین تیار کی جاتی ھے اور پھر یا تو ڈائنا مائیٹ یا فوجی ضروریات کی بعض اور آتشگیر اشیا بنانے میں کام آتی ھے ۔ کارڈائیٹ کی تیاری میں بھی نائیٹروگلسرین ھی استعمال کی جاتی ھے ۔

ڈاکٹر ولیمس کا بیان ھے کہ اس طریقے سے نہایت اچھی گلسرین بنتی ھے جو ھر لحاظ سے دوسرے طریقوں سے حاصل شدہ مرکب کے مماثل ھوتی ھے ۔

نئی کتابیں

سائنس کی پہلی کتاب برائے جماعت پنجم، مرتبہ مجلس تالیف کتب سائنس نظامت تعلیمات سرکارعالی، ناشر کتب خانہ انجمن ترقی اردو حیدرآباد دکن، قیمت ۱۴- آنے۔

کتاب زیر نظر سائنس کی درسی کتابوں کے سلسلے کی پہلی کتاب ہے جو مجلس تالیف کتب سائنس نظامت تعلیمات سرکارعالی نے مرتب کر کے شائع کی ہے۔ یہ چھوٹی تقطیع کی ۱۷٦ صفحے کی کتاب ہے۔ اس کی لکھائی چھپائی دیدہ‌زیب ہے۔ جا بجا شکلیں اور مشہور سائنس دانوں کی تصویرین بھی دی ہیں۔ سرورق پر بھی ایک مرقع دیا گیا ہے، جس کی وجہ سے کتاب کی زیب و زینت بڑھ گئی ہے۔

یہ کتاب چونکہ پہلی کتاب ہے اس لئے اس میں وہ ہماری ضرورتیں، ہی بیان کی گئی ہیں۔ اس کے تحت ہوا پانی اور غذا کے متعلق کافی معلومات بہم پہنچائی ہیں۔ ہوا کے متعلق مفصل بیان ہے۔ اس کی ترکیب اور جو گیسیں اس میں پائی جاتی ہیں ان کی تیاری وغیرہ کے طریقے بھی بیان کئے ہیں۔ اسی طرح پانی کی بناوٹ اور اس کے متعلق تجربے بھی دئے ہیں۔ کتاب کا پیرایہ بیان دلکش ہے۔ زبان آسان اور صاف ستھری استعمال کی ہے جو کتاب کی بڑی خوبی ہے۔ آمید ہے کہ طالب علموں کے علاوہ بھی جو لوگ پڑھیں گے ان کو اس کتاب میں کافی معلومات ملیں گی۔

کتاب لیتھو میں چھپی ھے اس لئے کتابت کی کچھه غلطیاں موجود ھیں جو لیتھو کے ساتھه کچھه لازمی سی ھوگئی ھیں۔ مثلاً ''ننھے'' کو ھر جگه نھنے لکھا ھے۔اور ''کرہ'' (ربغیر تشدید کے) کو اکثر جگه کرّہ لکھا ھے اور صفحه ۳۱ پر ''مرتے دم تك'' میں ''دم'' کی د پر پیش دیدیا ھے جس کو کاتب کی ستم ظریفی سمجھنا چاھئے۔ مگر ایسی مثالیں بہت کم ھیں۔کتاب میں به حیثیت مجموعی بہت سی خوبیاں ھیں۔

(ن۔ا)

Introduction to Chemistry by

A. H. B. Bishop and G. H. Locket.

آکسفورڈ یونیورسٹی پریس - چھوٹی تقطیع - ۲۷۱ صفحات۔قیمت تین شلنگ ۹ پنس۔ یه کتاب ان طلبه کے لئے لکھی گئی ھے جو انگلستان کے ثانوی مدارس میں عام سائنس پڑھتے ھیں۔ مضمون کی ترتیب کا انداز قریب قریب وھی ھے جو مولفین نے اپنی پہلی کتاب ''ابتدائی کیمیا'' (Elementary Chemistry) میں اختیار کیا ھے اور جو عملی طور پر کامیاب ثابت ھوچکا ھے۔ مضمون کے متعلق ضروری معلومات بیان کردینے کے بعد عملی کام کے متعلق مفصل ھدایات دی گئی ھیں جن کی مدد سے طلبه خود تجربه کرسکتے۔ ھر فصل کے آخر میں سوالات درج ھیں۔ کیمیا کے نظری پہلو کے ساتھه ساتھه صنعتی پہلو کی طرف بھی توجه دی گئی ھے جس کی وجه سے کتاب کو ایك امتیازی حثیت حاصل ھوگئی

ھے ۔ کوئلہ اور کول تار کی کشید گندک کے تیزاب کی تیاری کوئلے سے پٹرول کی تیاری فولاد کی تیاری وغیرہ کے متعلق ابتدائی معلومات موجود ھیں ۔ آلات کی عمدہ شکلوں اور صنعتی قاعدوں کے خاکوں اور تصویروں سے کتاب کی قدر و قیمت بڑھ گئی ھے ۔ چھپائی اور جلد بندی اچھی ھے فوقانیہ مدارس کے طلبہ اور کیمیا کے مبتدیوں کے لئے یہ کتاب بلا شبہ بہت مفید ثابت ھوگی ۔

(م ۔ ق)

سائنس

جلد ۱۴　　مارچ سنہ ۱۹۴۱ء　　نمبر ۳

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

سیاہ ھیرا یعنی پتھر کا کوئلہ

آفتاب حسن صاحب

جو چیز آسانی سے دستیاب ہو سکتی ھے اس کی قدر گھٹ جاتی ھے اور کثرت سے موجود رھنے کے سبب، کارآمد ہونے کے باوجود، لائق توجہ نہیں رھتی۔ کوئلہ کثرت سے دستیاب ھوتا ھے، سستے داموں بکتا ھے۔ بظاہر گندا معلوم ھوتا ھے، آپ اس کی پروا نہیں کرتے۔ لیکن میں نے جو اس مضمون میں کوئلے کو سیاہ ھیرا کہا ھے وہ بے وجہ نہیں ھے۔ ھیرے اور پتھر کے کوئلے میں اتنا ھی تو فرق ھے کہ ھیرا خالص کاربن ھے * اور پتھر کا کوئلہ غیر خالص۔ پتھر کے کوئلے سے دوسرے اجزا نکال دئے جائیں تو وہ بھی خالص کاربن ھوجائیگا یہ تو ایک وجہ ھوئی، لیکن واقعہ یہ ھے کہ کوئلہ خود اس قدر کارآمد چیز ھے کہ وہ دن دور نہیں جب اس کی جواھرات سے زیادہ قدر کی جائے گی۔

اگر آپ سے یہ کہا جائے کہ دنیا میں کچھ لوگ ایسے بھی ھیں جو نوٹ جلا کر چائے بنایا کرتے ھیں، تو شائد آپ یقین نہیں کرینگے اور اگر یقین کرینگے تو ان چائے کے شوقین حضرات کو دیوانہ سمجھینگے، کیونکہ تھوڑی سی حرارت حاصل کرنے کے لئے ایسی چیزوں کو جلانا جن کی قیمت بہت زیادہ ھو دیوانہ پن نہیں تو اور کیا ھے آپ کا یہ خیال بالکل صحیح ھوگا۔ لیکن یقین مانیے کہ آج کل دنیا کے اکثر و بیشتر حصوں میں یہی دیوانگی کا کھیل کھیلا جارھا ھے۔ گھر کے باورچی خانے سے، ریل کے انجن سے، کارخانوں کی چمنیوں سے، جب کبھی بھی پتھر کے کوئلے کا سیاہ دھواں آپ اٹھتے ھوئے دیکھیں تو سمجھ جائیے کہ تھوڑی سی حرارت حاصل کرنے کے لئے بے حد کارآمد اور قیمتی اجزا کو جلا کر ضائع کیا جارھا ھے۔ اگر انیسویں اور بیسویں صدی کا جادوگر، یعنی کیمیا داں، اس حقیر چیز پر توجہ نہ کرتا تو شائد کوئلے کی اصل حقیقت سے لوگ آج تک واقف نہ ھوتے اور یہ نہ معلوم ھوسکتا کہ کوئلہ دراصل نہایت قیمتی ادویات، نفیس عطریات، سیکڑوں قسم کے رنگ، زبردست دھما کو اشیاء اور اسی قسم کی دوسری بیش بہا چیزوں کا خزانہ ھے۔ اور اب یہ بالکل ممکن ھے کہ کوئلے سے کپڑے سے لیکر غذا

---

* کاربن ایک عنصر ھے۔ لکڑی کا کوئلہ تقریباً خالص کاربن ھے۔ لکڑی کا کوئلہ ھیرا اور گرافائٹ جس کی پنسلیں بنا کرتی ھیں کاربن کی مختلف شکلیں ھیں۔

تک تیار کی جائے۔

اب سے اربوں سال پہلے، جب دنیا میں انسان نے قدم بھی نہ رکھا تھا، کرہ زمین پر جگہ جگہ عظیم الشان جنگل تھے۔ ان میں سخت گرمی پڑتی تھی، کثرت سے بارش ہوتی تھی، ہوا مستقل طور پر مرطوب رہتی تھی اور زمین کی حالت ایک دلدل جیسی رہا کرتی تھی۔ اس جنگل کے درخت بھی آجکل کے جیسے نہ ہوتے تھے۔ ان کے تنے بہت موٹے، شاخیں گویا نہیں اور پتے مہین سرو اور صنوبر جیسے ہوتے تھے۔ رطوبت اور حرارت کی کثرت کے سبب جنگل بہت گنجان اور بہت تیز اگتا تھا۔ یہ درخت گرتے اور ٹوٹتے رہتے تھے اور سالہا سال گذرنے کے بعد ان کی ایک موٹی تہ زمین پر بچھ جاتی تھی۔ پھر ایک ایسا زمانہ آتا کہ بارش اور طوفان کے اثرات کے سبب اس تہ پر ایک مٹی کی تہ جم جاتی اور موٹی ہوتے ہوتے اس قابل ہوجاتی کہ اس پر دوسرا جنگل کھڑا ہوجائے۔ یہ جنگل بھی اپنا وقت ختم کر کے زمین کے نیچے دب جاتا تھا۔ اس طرح لکڑی کی مختلف تہیں تیار ہوتی تھیں اور آہستہ آہستہ زمین میں سیکڑوں فیٹ اندر دھس جاتی تھیں۔ اس دبی ہوئی لکڑی پر حرارت کا اثر ہوتا تھا اور زمین کا بہت زبردست دباؤ پڑنے لگتا تھا جس کا نتیجہ یہ ہوتا کہ لکڑی کی حالت تبدیل ہونے لگتی تھی۔ اس لاکھوں کروڑوں سال کے دباؤ اور حرارت کا نتیجہ آج ہم دیکھتے ہیں کہ جو چیز گذرے ہوئے زمانے میں لکڑی تھی آج زمین کی گہرائیوں میں سیاہ پتھر کی شکل میں دستیاب ہوتی ہے اور اسے ہم پتھر کا کوئلہ یا مختصر طور پر پتھر کوئلہ کہتے ہیں۔ لکڑی میں جو کیمیاوی تبدیلیاں ہوتی ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس میں معمولی کاربن کے علاوہ بہت سے بیش قیمت مرکبات بھی پیدا ہوجاتے ہیں۔

قدیم زمانے میں چین والے کوئلہ سے واقف تھے اور اس کو جلانے کے کام میں لایا کرتے تھے۔ دوسرے ملکوں میں جب اس کا پتہ چلا تو، جہاں جہاں کوئلہ دستیاب ہوتا تھا، اس کو جلانے ہی کے کام میں لایا جانے لگا اور عرصے تک کوئلے کا مقصد سوائے ایندھن کے اور کچھ معلوم نہ ہوا۔ سیکڑوں برس گذر جانے پر بھی لوگوں کو یہ پتہ نہ چلا کہ کوئلے سے ایسی چیزیں بھی حاصل کی جاسکتی ہیں جو خود اس سے زیادہ قیمتی ہیں۔ اور یہ حالت غالباً قائم رہتی اگر آج سے تقریباً سو برس پہلے ولیم مردوک نامی ایک اسکاچ انجینیر ایک تجربے کے دوران میں یہ دریافت نہ کرتا کہ کوئلے سے ایسی گیس حاصل کی جاسکتی ہے جو جلانے اور روشنی کے کام آسکتی ہے۔ کہا جاتا ہے کہ وہ چمڑے کی تھیلیوں میں کوئلے کی گیس کو بھر لیتا تھا اور تھیلے میں ایک دھات کی ٹونٹی لگادیتا تھا۔ جب رات کو وہ اپنے کارخانہ سے گھر آتا تو ٹونٹی کھول کر اس گیس کو جلادیتا۔ پہلے تو لوگ اس کو ایک کھیل سے زیادہ کچھ نہ سمجھتے تھے لیکن کچھ دنوں بعد جب اس نے اس گیس سے اپنے گھر کو روشن کیا اور اس کی دیکھا دیکھی چند لوگوں نے اپنے کارخانوں کو، تو پھر اس کا استعمال مقبول ہوا، پھیلنے لگا، اور گھر باہر اس کی روشنی پھیل گئی۔

کوئلے کو جلانے میں چونکہ بہت دھواں

نکلتا تھا اور لوگ یہ سمجھتے تھے کہ یہ دھواں بہت مضر ہوگا اس لئے کوئلے کو ایک خاص طریقے سے جلا کر کوک بنا لیا کرتے تھے جو عام طور پر ہلکا کوئلہ کہلاتا ہے۔ ہلکا کوئلہ آسانی سے جلتا ہے اور دھواں نہیں دیتا۔ لوہے کے کارخانے والے بھی جب کچ دھات کو جلا کر لوہا نکالتے تھے تو اس میں کوئلہ استعمال کرنا نقصان دہ ثابت ہوتا تھا اس لئے وہ بھی کوک استعمال کرتے تھے۔ کوئلے سے کوک اور گیس حاصل کرنے کے لئے جو طریقہ استعمال کیا جاتا ہے اس کو عمل کشید کہتے ہیں۔ مطلب یہ ہے کہ کوئلے کو بند برتن میں گرم کرتے ہیں تاکہ یہ ہوا کے اثر سے محفوظ رہے۔ اور جل کر راکھ نہ ہوجائے۔ اس طرح گرم کرنے سے جو گیس خارج ہوتی ہے اس کو ایک نلی کے ذریعہ کسی برتن میں جمع کرلیتے ہیں۔ جب گیس خارج ہوچکتی ہے تو بند برتن سے کوئلے کو نکال لیتے ہیں۔ یہ کوئلہ مسامدار بن کر پھول جاتا ہے اور ہلکا ہوجاتا ہے۔ یہی کوک ہے۔

ابتدا میں جب گیس دریافت نہ ہوئی تھی تو کوئلے سے صرف کوک حاصل کیا جاتا تھا اور گیس ضائع ہوجاتی تھی۔ معلوم ہوجانے پر ایک ہی کارخانے سے دونوں کام لئے جانے لگے۔ اس زمانے میں گیس اور کوک کی تیاری کے لئے بڑے بڑے کارخانے بنے لیکن ایک بڑی دقت یہ تھی کہ تیاری کے دوران میں دو غیر ضروری چیزیں بھی کوئلے سے نکلتی تھیں جو کارخانے والوں کے لئے سخت زحمت اور پریشانی کا باعث تھیں۔ ان میں سے ایک سیاہ رنگ کی، بہت گاڑھے تیل جیسی، بدبودار چیز تارکول تھی۔ یہ بدبخت چیز ایسی خراب تھی کہ جس ندی نالے میں پھینکی جائے اس کے پانی کو خراب کردے، جہاں رکھی جائے اسے گندا کردے اور اطراف کے رہنے والے پریشان ہوجائیں۔ اور مصیبت یہ کہ کوئی اس کو خریدتا بھی نہ تھا کیونکہ یہ کسی کام کی چیز نہ تھی۔ مجبوراً کارخانے والے اس کو آبادی سے دور کہیں پر رکھوا یا پھنکوادیا کرتے تھے۔ تارکول کے علاوہ ایک اور بیکار چیز حاصل ہوتی تھی اس کا نام "امونیاوی پانی" تھا۔ یہ ایک پانی جیسا مائع تھا جس میں امونیا گیس ملی ہوئی رہتی تھی۔ یہ امونیاوی پانی بھی بیکار اور بے قیمت سمجھا جاتا تھا اور جو کوئی جس دام پر بھی مانگتا دے دیا جاتا تھا۔

غرض یہ کہ کوئلے سے کوک اور گیس تو حاصل کی جاتی تھی لیکن تارکول اور امونیاوی پانی پھینک دیا جاتا تھا، یہ حالت تھی جب کیمیادانوں نے اس طرف توجہ کی۔ ان کے نزدیک کوئی چیز بیکار نہیں ہوتی جو چیز آج کسی کام کی نظر نہیں آتی وہ ممکن ہے کہ کل تھوڑی توجہ سے کارآمد ہوجائے۔ انہوں نے خیال کیا کہ ان فالتو چیزوں کا تجزیہ کرنا چاہئے اور دیکھنا چاہئے کہ ان میں کیا کیا اجزا ہیں تجربہ کا شروع کرنا تھا کہ آہستہ آہستہ ان چیزوں کے راز کا انکشاف ہونے لگا اور کوئلہ اپنی دولت اگلنے لگا۔ سب سے پہلے امونیاوی پانی پر تجربے شروع ہوئے۔ معلوم ہوا کہ اس میں امونیا کے علاوہ اس کے مختلف نمک مثلاً امونیم کاربونیٹ، سلفائیڈ، سلفیٹ، تھائیوسلفیٹ، سلفائیڈ، سلفوسائنائیڈ، فیروسایانائیڈ وغیرہ پائے جاتے ہیں۔ ان اجزا کو علیحدہ کیا گیا اور دیکھا گیا کہ ان کو کس طرح کام میں لایا جاسکتا ہے۔ امونیم

سلفیٹ ایك بہترین کھاد ھے۔ پودوں کے نشوونما میں نائیٹروجن کی بہت ضرورت ھوتی ھے۔ امونیم سلفیٹ سے پودوں کو بہت کافی مقدار میں نائیٹروجن حاصل ھوتی ھے۔ اسی امونیم سلفیٹ سے امونیم کلورائیڈ یعنی نوشادر بھی تیار کیا جاتا ھے۔ نوشادر بڑے کام کی چیز ھے۔ قلعی، رنگ سازی چھپائی؛ اور ادویات میں کثرت سے استعمال ھوتا ھے۔ امونیم سلفیٹ کی مدد سے امونیم کاربونیٹ تیار کیا جاسکتا ھے۔ یہ سرکا درد رفع کرنے کے لئے سونگھا جاتا ھے۔ اس کی مدد سے رنگ تیار کیا جاتا ھے اور یہ کپڑے کی صفائی اور ادویات وغیرہ میں بھی کام آتا ھے۔ دوسرا مرکب امونیم ھائیڈریٹ ھے اس کے بھی سیکڑوں کام ھیں کپڑا دھونے کا سوڈا اس کی مدد سے تیار ھوتا ھے۔ مصنوعی موتیوں پر آب چڑھانے میں اس سے کام لیا جاتا ھے کپڑے کی چھپائی اور رنگ کٹائی میں یہ کام دیتا ھے۔ عموماً گھروں میں کپڑا صاف کرنے کیلئے استعمال کیا جاتا ھے۔ اور دواؤں میں بھی استعمال ھوتا ھے زیادہ تفصیل میں جانے کی ضرورت نہیں؛ مختصر یہ کہ ایك ایك کرکے سارے مرکبات امونیاوی پانی سے نکالے گئے اور ان کو استعمال کیا گیا۔ جب یہ کام ختم ھوا تو تارکول کی نوبت آئی۔ قدرت کا کرشمہ دیکھئے جو چیز سب سے زیادہ گندی تھی وھی بیش قیمت نکلی اور تجربہ نے ثابت کیا کہ تارکول سے کم از کم ۲۰۰ چیزیں حاصل کی جاسکتی ھیں۔ اور ان میں سے ھر چیز انسان کے لئے بیحد فائدہ مند ھے۔

کوئلے کی کشید سے تارکول حاصل ھوا تھا؛ تجربہ کرنے والوں نے خیال کیا کہ تارکول کی بھی کشید کی جائے تو کوئی وجہ نہیں کہ اس سے دوسری چیزیں حاصل نہ ھوں۔ خیال ٹھیك تھا۔ اس طریقے پر عمل کرنے سے کامیابی ھوئی اور کئی برس کے تجربہ اور محنت کے بعد تارکول کو اس کے مختلف اجزا میں تقسیم کرنے میں کامیابی ھوئی ان میں دس چیزیں ایسی ھیں جو بہت زیادہ اھم ھیں۔ ان کا نام دوسری کیمیاوی چیزوں کی طرح ذرا ٹیڑھا ھے لیکن ان کو ایك دفعہ پڑھ لینے میں کوئی حرج نہیں۔ یہ چیزیں بنزین، ٹولوئین، زائیلین، فینول، کریسول، نفتھلین، انتھرسین، میتھائیل انتھرسین، فنانتھرین اور کاربزول کہلاتی ھیں۔ تارکول سے جب ساری چیزیں حاصل کی جاچکتی ھیں اس کے بعد بھی کشید کے برتن میں ایك سیاہ سی شے بچ جاتی ھے جو پچ (Pitch) کہلاتی ھے پچ سے آپ اچھی طرح واقف ھونگے یہ سڑك پر ڈالی جاتی ھے تا کہ سطح مضبوط ھو اور گرد نہ پیدا ھو۔ چھتوں پر ڈالی جاتی ھے تاکہ برسات میں ٹپکنے نہ پائے۔ اس کے علاوہ اس کے اور بہت سے مصرف ھیں۔

تارکول سے جو دس اھم مرکبات حاصل ھوتے ھیں اگر صرف انہیں کے بارے میں لکھا جائے اور یہ بتایا جائے وہ کس کام آتے ھیں اور ان سے کون کونسے مرکبات تیار ھوسکتے ھیں، تو چند ضخیم جلدوں کی ضرورت ھوگی، کیوں کہ ان کی تعداد ۲۰۰۰ سے زیادہ ھے۔ اس مضمون میں تو چند اھم چیزوں ھی کا ذکر کیا جاسکتا ھے لیکن اس اختصار میں بھی یہ بات اچھی طرح واضح ھوجائیگی کہ قدرت نے کوئلے میں کیا خزانہ پوشیدہ رکھا ھے۔

خود آپ کے گھر میں اس وقت بھی کتنی چیزیں ایسی ہونگی جو اس کوئلے سے حاصل کی گئی ہیں، لیکن شائد آپ کو اس کی خبر نہیں۔ مثال کے طور پر فینول کو لیجئے۔ اس کا دوسرا نام کاربولک ترشہ ہے (ترشہ کو عام طور پر تیزاب یا ایسڈ بھی کہا جاتا ہے) کاربولک صابن کس نے استعمال نہیں کیا؟ آپ میں سے اکثر صاحبان اس کی بو سے اچھی طرح واقف ہونگے۔ شفاخانوں میں اس کو جراثیم کشی کے لئے کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے فینول میں کاربن ڈائی اکسائیڈ ملانے سے سیلی سلک ترشہ تیار ہوتا ہے۔ اس نام سے آپ واقف نہ بھی ہوں تو اسپرین کی گولیوں سے تو ضرور واقف ہونگے، اسے سرکا درد دور کرنے کے لئے لوگ کثرت سے استعمال کرتے ہیں۔ یہ اسی ترشے کا ایک مرکب ہے۔ اس کے علاوہ اس کے دوسرے مرکبات بھی ہیں جو جوڑ کی بیماریوں خاص کر گٹھیا وغیرہ میں کثرت سے استعمال کئے جاتے ہیں۔

گراموفون کس نے سنا یا بجایا نہ ہوگا۔ کبھی آپ نے یہ بھی غور کیا کہ گراموفون کے ریکارڈ کس چیز سے بنتے ہیں؟ گراموفون کے ریکارڈ پر ایک موٹی تہہ بیکلائٹ کی چڑھی ہوئی ہوتی ہے۔ بیکلائٹ فینول ین ایک دوسرا کیمیاوی مرکب فارملڈی ہائیڈ ملانے سے تیار ہوتا ہے۔ اور موجودہ زمانے میں اپنے گرد پیش پر نظر ڈالئے تو بیکلائٹ کی اہمیت کا اندازہ آپ کو ہوسکے گا۔ فونٹن پن، ڈبے، کھلونے، برتن، موٹر کے حصے، بجلی کے بٹن، سگریٹ کیس، ریڈیو کے بکس، طرح طرح کے دستے، میز کرسیاں۔ کونسی ایسی چیز ہے جو بیکلائٹ سے نہیں بن سکتی۔ اس کی اور اسی قسم کی دوسری آسانی سے ڈھالی جانے والی چیزوں کی قدر اب بہت بڑھ رہی ہے کیونکہ ان سے بے شمار چیزیں تیار کی جاسکتی ہیں۔ یہ ہر قسم کے سانچے میں ڈھالی جاسکتی ہیں۔ ہر طرح کا رنگ لے لیتی ہیں اور ایک بار بن جانے کے بعد نہ تو ان کو کسی پالش کی ضرورت ہوتی ہے اور نہ خراش پڑسکتی ہے۔

بیکلائٹ کا ذکر جب آہی گیا تو یہاں پر یہ بیان بھی نا مناسب نہ ہوگا کہ اس کا دوسرا جزو یعنی فارملڈی ہائیڈ بھی اب کوئلہ سے تیار ہوسکتا ہے۔ وہ اس طرح کہ پہلے تو کوک کو لوگ صرف جلانے کے کام میں لایا کرتے تھے لیکن محققین نے جب اس پر تجربے کئے تو پتہ چلا کہ کوک سے بھی سیکڑوں کارآمد چیزیں تیار کی جاسکتی ہیں۔ دھکتے ہوئے کوک میں اگر بھاپ گزاری جائے تو ایک گیس تیار ہوتی ہے جسے عام طور پر آبی گیس یا پن گیس (Water gas) کہتے ہیں۔ اس کو جلانے کے کام بھی لایا جاتا ہے اور اس سے میتھنول بھی تیار کیا جاسکتا ہے اور میتھنول سے فارملڈی ہائیڈ تیار کیا جاسکتا ہے۔ صرف اتنا ہی نہیں، اس آبی گیس میں ہائیڈروجن ملاکر چربی اور مشینوں کو چکنا کرنے کا گاڑھا تیل اور اسی قسم کی بہت سی چیزیں بنائی جاسکتی ہیں۔ کوک میں چونے کا پتھر ملاکر اس میں بجلی کے ذریعہ حرارت داخل کی جائے تو کیلسیم کاربائیڈ تیار ہوتا ہے۔ کاربائیڈ کے نام سے آپ بھی واقف ہونگے۔ کاربائیڈ پر پانی ڈالا جاتا ہے تو اسی ٹیلن گیس پیدا ہوتی ہے جو نہایت تیز روشنی کے ساتھ جلتی ہے۔

اور اسی کو ہائیڈروجن گیس کے ساتھ جلایا جائے تو اس قدر تیز حرارت ہوتی ہے کہ لوہے اور فولاد کو کاٹنے کے کام میں لائی جاتی ہے۔ کیلسیم کاربائیڈ اس سے بھی زیادہ اہم کام کرتا ہے۔ اس کو کام میں لاکر الکوہل، اسی ٹك ترشہ، ایتھر اور متھا ئیلین تیار کیا جا سکتا ہے اور ان کی مدد سے بیکلائٹ جیسی چیزیں، مصنوعی ربر اور مصنوعی ریشم تك تیار کیا جا ہے۔

ذکر فینول کا ہو رہا تھا، کوك کا بیان بیکلائٹ کے سلسلہ میں آگیا۔ فینول سے کیا کیا چیزیں تیار ہوسکتی ہیں، ان سب کا ذکر یہاں مشکل ہے۔ صرف اتنا اور سن لیجئیے کہ اس سے ایك خوشبودار چیز تیار کی جاتی ہے جس کا نام کومرن ہے اس کی خوشبو تقریباً ونیلا جیسی ہوتی ہے۔ اب جب کبھی آپ کہیں ونیلا کی ملائی برف نوش فرمائیں تو اس کا ضرور خیال رکھیں کہ وہ خوشبو جو آپ کی روح کو تازہ کرتی ہے در اصل پتھر کے کوئلے میں چھپی تھی۔ لیکن کیمیا دان کو اتنے پر صبر کہاں وہ تو چاہتا ہے کہ ایسی چیز تیار کی جائے جو بالکل اصل کے مطابق ہو۔ تجربے کئے گئے اور کامیابی ہوئی۔ نتیجہ ونیلن کی صورت میں نکلا۔ ونیلن میں بالکل وہی اجزا ہیں جو ونیلا کے تیل میں ہیں۔ مصنوعی اور قدرتی چیزوں میں قطعاً کوئی فرق نہیں۔ اور ایك ونیلن ہی پر کیا منحصر ہے۔ کیمیا دانوں نے بدبودار تارکول سے کتنے ہی عطر تیار کئے ہیں۔ جن کو سونگھ کر صعتر، گلاب، مشك، نرگس، بنفشہ اور چنبیلی وغیرہ کا دھوکا ہوتا ہے اور ایسے ست بنائے ہیں جو معلوم ہوتے ہیں کہ بادام، شفتالو، چیری اور دارچینی سے تیار کئے گئے ہیں۔ ان کا استعمال آج کل مٹھائیوں اور شربتوں میں کثرت سے ہوتا ہے۔

ونیلن اور بادام اور دارچینی کے مصنوعی تیل ٹولوئین سے تیار کئے جاتے ہیں۔ سیکرین سے تو آپ واقف ہونگے۔ یہ چیز شکر سے بہت زیادہ میٹھی ہوتی ہے اور جو لوگ کسی بیماری کے سبب معمولی شکر استعمال نہیں کرسکتے ان کے کام آتی ہے۔ یہ بھی ٹولوئین سے تیار کی جاتی ہے۔ ٹولوئین کا سب سے اہم استعمال دھما کو اشیا کی تیاری میں ہوتا ہے۔ اس سے جو زبردست دھما کو مرکب تیار کیا جاتا ہے۔ وہ انگریزی میں (T N T) ٹی این ٹی کہلاتا ہے۔ ٹی این ٹی ٹرائی نائیٹروٹولوئین کا مخفف ہے۔ یہ بہت زبردست دھما کو ہے اور بڑی قوت سے پھٹتا ہے۔ یہ گولوں، بموں، تارپیڈو اور سرنگوں میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔

پرانے زمانے میں کون یقین کرتا کہ کوئلے سے میٹھی سیکرین بھی تیار کی جا سکتی ہے اور تباہ برباد کرنے والے بارود بھی، لیکن میں نے جیسا کہ ابتدا میں کہا تھا اس صدی کے جادوگر کے لئے کوئی چیز مشکل نہیں۔

چند اہم چیزوں کا ذکر ہوچکا، لیکن ابھی ایك اور اہم چیز باقی ہے، جس نے دنیائے صنعت میں ایك اچھا خاصا انقلاب پیدا کردیا ہے اور اس انقلاب کا برا نتیجہ یہ ہوا کہ هندوستان میں نیل کی کاشت خاك میں مل گئی۔ میرا مطلب رنگ سازی سے ہے۔ پہلے زمانے میں لوگ چند قدرتی رنگوں کو استعمال کرتے تھے، جس میں بعض نباتات سے حاصل ہوتے تھے اور بعض رنگین مٹی اور پتھروں کی صورت میں ملتے تھے، جن کو پیس

کر رنگ کا کام لیا جاتا تھا ۔ ان رنگوں کی تعداد بہت کم تھی لیکن اب سیاہ کوئلے کا شکریہ ادا کیجئے کہ مصنوعی رنگوں کی وہ افراط ہے کہ خود قوس وقزح اس کے سامنے پھیکا پڑ جاتا ہے ۔ پھول پتوں میں شائد ہی کوئی رنگ ہو جسے کیمیا داں نے تیار نہ کیا ہو ۔ اس وقت ایک ہزار سے زیادہ رنگ تیار کئے جاچکے ہیں اور دراصل ایک رنگ دوسرے رنگ سے ملا کر کتنے مزید رنگ تیار کئے جاسکتے ہیں اس کی کوئی حد اور انتہا نہیں ہے ۔ رنگ کی دریافت کی کہانی بھی کافی دلچسپ ہے، اس میں کامیابی ایک ناکامی سے ہوئی ۔ انیلین ایک شے ہے جو بنزین سے تیار کی جاتی ہے ۔ ولیم پرکن نامی ایک انگریز کیمیا دان انیلین سے مصنوعی کونین بنانے کی کوشش کر رہا تھا ۔ اس مقصد کے لئے وہ انیلین پر مختلف تجربے کر رہا تھا اور طرح طرح کی کیمیاوی ادویات سے اس کو ملا کر دیکھتا تھا انہیں تجربوں میں ایک بار اس نے انیلین میں تھوڑا سلفیورک ترشہ ملایا، اس کے بعد اس میں پوٹا شیم ڈائی کرومیٹ بھی ڈال دیا ۔ خیال تھا کہ بہت عمدہ کونین تیار ہوگی ۔ کونین تو تیار نہ ہوسکی لیکن اس کی جگہ ایک گاڑھی چکنی چیز حاصل ہوئی ۔ پرکن مایوس ہوکر اس کو پھینکنے لگا ۔ پھینکتے وقت اس نے دیکھا کہ اس چیز کا رنگ سرخی مائل ہے ۔ اسکو خیال ہوا کہ رنگ کی حثیت سے ذرا اس کو آزما کر دیکھنا چاهئیے ۔ اس نے اس کا تھوڑا سا نمونہ ایک رنگریز کے پاس بھیجا ۔ اس نے اطلاع دی کہ رنگ کے کام کی یہ بہت عمدہ چیز ہے ۔ پرکن نے اس رنگ کا نام موو (Mauve) رکھا ۔ اس کے معنی شوخ ارغوانی رنگ کے ہیں ۔ اس طرح تارکول سے سب سے پہلا رنگ تیار ہوا اور ایک نئے اور عظیم الشان صنعت کی ابتدا ہوئی ۔ اب یہ عالم ہے کہ تارکول سے نکلے ہوئے مختلف ادویات پر مختلف عمل کر کے جس قسم کا رنگ چاہیں تیار کرسکتے ہیں فوٹو گرافی پر بھی تارکول کا کم احسان نہیں ہے ۔ بنزین سے پائروگیلک ترشہ حاصل ہوتا ہے جو بازار میں ''پائرو'' کے نام سے بکتا ہے ۔ اس کے علاوہ امیڈول، میٹول، روڈینول، یہ ساری دوائیاں جو تصویروں کے دھونے اور اجاگر کرنے کے کام آتی ہیں تارکول ہی سے حاصل ہوتی ہیں ۔

تارکول کے کمالات ہم نے کافی دیکھ لیے اب زیادہ تفصیل میں جانے کی سردست ضرورت نہیں ۔ آئیے یہ دیکھیں کہ کوئلے کا خزانہ اب خالی ہوگیا یا اس میں اور بھی کچھ باقی ہے ۔ یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ کوئلے کی کشید کی جاتی ہے تو گیس حاصل ہوتی ہے ۔ اس مقصد کے لئے کافی حرارت استعمال کی جاتی ہے اور ۲۸ من کوئلے سے تقریباً ۱۰۰۰۰ مکعب فٹ گیس حاصل کی جاسکتی ہے ۔ کم حرارت استعمال کی جائے تو کم گیس پیدا ہوگی لیکن بڑا فائدہ یہ ہوگا کہ بہت کافی مقدار میں مختلف قسم کے تیل حاصل ہونگے ان تیلوں کے عناصر تو وهی کوئلے کی گیس ہی کے ہوتے ہیں لیکن ذرا مختلف طریقوں سے ترکیب کھائے ہوئے ہوتے ہیں ۔ انگلستان میں ہر سال تقریباً پندرہ کروڑ ٹن کوئلہ استعمال ہوتا ہے ۔ حساب لگایا گیا ہے کہ اس سے چھپن کروڑ گیلن ایسا تیل حاصل ہوتا ہے جو موٹر میں آسانی سے جلایا جاسکتا ہے ۔ اور تین ارب گیلن معمولی تیل حاصل ہوسکتا ہے ۔ اس کے بعد دس کروڑ ٹن

ایسا ایندھن بچ رہتا ہے جو آسانی سے جلایا جا سکتا ہے ابتدا میں جو گیس تیار کی جاتی تھی اس سے روشنی کا بھی کام لیا جاتا تھا۔ گیس کا شعلہ منور اس واسطے ہوتا ہے کہ اس میں کاربن کے کم جلے ہوے ذرات موجود رہتے ہیں اور وہی روشنی دیتے ہیں۔ جب بجلی کی روشنی ایجاد ہوئی، تو لوگوں نے گیس کو استعمال کرنا تقریباً چھوڑدیا اور جہاں استعمال بھی کیا گیا تو مینٹل کے اندر۔ مینٹل کو روشن کرنے کے لئے ضروری کہ اس کے اندر گیس تیز حرارات سے جلے۔ گیس میں خود روشنی ہونے کی ضرورت نہیں۔ جب گیس کا کام صرف حرارت ہی باقی رہ گیا تو اس چیز کی ضرورت نہیں رہی جو اس کو جلتے وقت منور کرتی تھی۔ اب ایک ایسا طریقہ دریافت کیا گیا ہے۔ کہ اس گیس سے راست کافی مقدار میں پٹرول حاصل کرلیا جاسکتا ہے۔ جس کو موٹر میں جلایا جاسکتا ہے۔ باقی گیس بے نور شعلہ کے ساتھہ جلتی ہے۔

یہ تو ہوا کوئلے سے کشید کے ذریعے موٹر میں استعمال کے لائق تیل حاصل کرنے کا ذکر لیکن اس کے علاوہ ایک اور طریقہ بھی ہے جس سے کوئلے کو راست پٹرول میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ کوئلے اور پٹرول کے اجزا تقریباً ایک ہی ہیں صرف کوئلے میں هائیڈروجن کی کمی ہے۔ خیال ہوا کہ اگر کوئلے میں اس کمی کو پورا کردیا جائے تو کوئلہ پٹرول میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ تجربوں سے یہ صحیح ثابت ہوا اور آخرکار ایک طریقہ دریافت کیا گیا جسے هائیڈروجن اندازی کا طریقہ کہتے ہیں۔ کوئلے کو سفوف کرکے هائیڈروجن کے ساتھہ بڑے دباؤ کے تحت ملاتے ہیں۔ اس سے ایک گاڑھا مائع تیار ہوتا ہے۔ جس کو کشید کرنے سے پٹرول حاصل ہوتا ہے۔ یہ کام جرمنی میں بہت اعلی پیمانے پر کیا جاتا ہے اور انگلستان میں بھی کامیابی کے ساتھہ شروع کردیا گیا ہے۔

غرض کہ کوئلہ کو سیاہ ہیرا کہا جائے تو کوئی مبالغہ نہیں۔ یہ بہت قابل قدر شئے ہے۔ کوئلے سے لاپروائی جو برتی جاتی ہے اور اسے کھلے چولھوں میں جلایا جاتا ہے اس سے، صرف یہی نہیں کہ دھوین کی صورت میں بیش قیمت اجزا ضائع ہوجاتے ہیں بلکہ، دھواں فضا میں پھیل کر گندگی پیدا کرتا ہے۔ یہ عمارتوں۔ کو سیاہ کر دیتا جن کی صفائی میں رقم الگ ضائع ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ دوسری چیزوں کو بھی نقصان پہونچتا ہے۔ آپ کو سن کر شاید تعجب ہوگا کہ صرف دھوین کے ضائع ہوجانے سے انگلستان کو ہر سال تقریباً باون کروڑ روپیہ کا نقصان ہوتا ہے۔ سال بھر میں صرف لندن میں اتنا دھواں پھیلتا ہے کہ اگر جمع کیا جائے تو ۳۰۰ ایکر زمین کو ایک فٹ تک ڈھک سکتا ہے۔

یورپ اور امریکہ والے تو کوئلے سے اب ایک حد تک اصلی فائدہ حاصل کرنے لگے ہیں لیکن ہمارے ملک میں سوائے جلانے اور اور اس کو برباد کرنے کے کچھہ نہیں ہوتا۔ پھر بھی مجھے امید ہے کہ ہمارے کوئلے کے ذخیرے ختم ہوجانے سے قبل وہ دن ضرور آئیگا جب کوئلے کا اس طرح جلا کر ضائع کردینا قانوناً جرم قرار دیا جائے گا۔

سائنس کی ابتدائی تعلیم کا نصاب

(سراج حسین نقوی صاحب)

اس مضمون میں ایک ایسے مسئلہ پر بحث کی گئی ھے جو ھمارے تعلیمی مسائل میں غالباً سب سے اھم مسئلہ ھے ھمیں امید ھے کہ دیگر اھل الرائے اصحاب بھی اس موضوع پر اپنے خیالات کا اظہار فرمائینگے۔ مدیر

مقصد تعلیم پر مبصرین اور مدبرین نے اظہار خیال کرتے ھوئے تعلیم کو دو حصوں میں تقسیم کیا ھے۔ ایک وہ تعلیم جو کسی پیشے پر عبور حاصل کرنیکے لئے دیجائے اور دوسری وہ جسکا مقصد صرف تربیت عمومی اور دماغی نشو و نما ھو۔ قدیم تخیل کے مطابق بعض مضامین تربیت کیلئے ضروری تصور کئے گئے ھیں اور بعض صرف فنی مہارت کیلئے۔ عمومی تعلیم کے ھر نظام میں تربیتی مقصد کو امتیازی شرف حاصل ھے۔ آجکل صنعتی مہارت کے مسلسل مطالبوں سے ان خیالات پر گہری تحقیقی روشنی ڈالی جارھی ھے۔ جسکا لازمی نتیجہ یہ ھوا کہ ماھرین تعلیم کی دو مخالف جماعتیں بن گئیں۔ ایک جماعت تربیتی تعلیم کی حمایت پر کمر بستہ اور دوسری فنی تعلیم کی علمبردار ھے۔ لیکن اگر تعلیم کے حقیقی معنوں پر نظر ڈالی جائے تو یہ تفریق مہمل سی معلوم ھوتی ھے۔ اس تفرقہ کی جڑ روایتی پابندیوں کے غلط اصول میں ملتی ھے۔ میں نے اس مختصر سے مضمون میں یہ ظاھر کرنیکی کوشش کی ھے کہ اسکول میں سائنس کی صحیح تعلیم کیا ھونی چاھئیے اور اس سے کیونکر دونو مقاصد بیک وقت حاصل ھوسکتے ھیں۔

ایک بڑے ماھر نفسیات کا قول ھے کہ "تربیت نفس کیا ھے اور کیونکر حاصل کیجاسکتی ھے صحیح طور سے نہیں کہا جاسکتا۔ لیکن اتنا ضرور معلوم ھے کہ اس مقصد کے حاصل کرنیکے لئے ھمیں اپنے کام میں ھمہ تن سرگرم ھوجانا لازمی ھے۔ بے دلی سے علم ادب، منطق و فلسفہ وغیرہ کا مطالعہ بھی مخرب اخلاق ھوسکتا ھے۔ اگر لوگوں کو اپنے اشغال سے اخلاقی تنظیم اور نفسی تربیت حاصل نہیں ھوتی تو انہیں کسی ذریعہ سے بھی حاصل نہیں ھوسکتی"۔ سائنس کی تعلیم اسکول کے نصاب میں داخل کرنیوالوں کا نظریہ یہ تھا کہ اس سے خیال کی فرسودگی اور طلباء کی کوتاہ نظری دور ھو جائیگی جو کہ قدیم درسی کتابوں کے

مطالعه کا لازمی نتیجه هوتی تهیں - لیکن ان رهبرون کو اس مقصد میں کامیابی نهو سکی - بالکل اسیطرح کی ناکامی ماهرین نفسیات کو بهی اس سے قبل هو چکی تهی جب انهون نے مستند مصنفین کی کتابون کا درس اس خیال سے شروع کیا تها که طلباء پرانے اوهام کا شکار اور لکیر کے فقیر نه بنے رهیں - فی زمانه نصاب تعلیم میں سائنس کے شریك کرنیکا خاص مقصد یه بتایا جاتا هے که اس سے بچه کو اپنے ماحول کے حالات جاننے کا موقع ملتا هے اور سائنس کے انکشافات سے شناسائی هوتی هے اور ساتهه ساتهه طریقه تحقیق کے مطالعه سے اسمیں استدلال کیساتهه کسی مسئله پر غور کرنیکی صلاحیت پیدا هوتی هے - پهلے مقصد میں تو کبیقدر کامیابی ضرور هوئی هے لیکن دوسری غرض مطابق پوری نهیں هو سکی -

قوم کے خوش قسمت افراد جنکو ثانوی تعلیم کی تکمیل کا شرف حاصل هے سو سال قبل کی طبیعات اور کیمیا کے کچه ابتدائی معلومات کے حامل ضرور هیں لیکن ایك ذهین لڑکا جو لاسلکی، فوٹوگرافی یا اور دوسری ایجادون سے ذوق رکهتا هے اپنی فرصت کیوقت ان سائنسدان افراد سے کهیں زیاده سائنس کے اصول سمجهه لیتا هے اور جهانتك طریقه تحقیق کے سیکهنے کا تعلق هے سائنس کا نصاب تعلیم سوا دهوکے کے اور کچه نهیں - معلمین کی سهولت اور امتحان کی ضروریات کیلئے طلباء طریقه تحقیق سیکهنا تو درکنار، بالکل برعکس سبق حاصل کرتے هیں یعنی اپنے معلمین اور درسی کتابون کو سند سمجهتے هیں - جو کچه بتایا یا پڑهایا جاتا هے امتحان میں لفظ به لفظ وهی دوهرا دیتے هیں چاهے بعض باتیں خود ان هی کی سمجهه میں نه آئی هون یا مهمل هی کیون نه معلوم هوتی هون - تعلیم یافته طبقه کو رمالون اور «غیب گویون» کی فسونگری کیطرف مائل هوتے دیکهکر یه یقین هو جاتا هے که اتنے عرصه کی سائنس کے طریقون کی تعلیم سے کوئی فیض نهیں پهونچا -

پندره سوله سال کی عمر تك تو بچے کو بهت هی کم سائنس پڑهائی جاتی هے حالانکه اس سن میں زیاده تعداد اپنی تعلیم ختم کردیتی هے - سب سے بڑا عیب تو یه هے که هم بچے کو اس سن میں سائنس نهیں پڑهاتے بلکه اسکی قوت احساس اور ذوق تجسس معاشرتی رسم و رواج سے کچلے هوئے نهیں هوتے اور اسطرح ماحول کے مطالعه سے غیرفانی دلچسپی پیدا کردینے کا زرین موقع هاتهه سے جاتا رهتا هے - در اصل اگر ماهرین فن تعلیم اس طرف توجه کریں تو سائنس کے بهتیرے معلومات کو صغرسنی هی میں بچونکے لئے دلچسپ اور مفید بنایا جا سکتا هے - سائنس کی مختلف ایجادون سے شغل رکهنے والے نوجوان آپکو بڑی تعداد میں ملینگے - اس سے ظاهر هوتا هے که سائنس سے استفاده حاصل کرنیکے لئے کس حد تك لوگون میں صلاحیت موجود هے - لیکن نصاب بنانے میں اس کو بالکل نظر انداز کر دیا جاتا هے -

بمبئی یونیورسٹی کے نصاب تعلیم کا مقصد آجتك میری سمجهه میں نهیں آسکا - میٹریکولیشن کیلئے طبیعات اور کیمیا تو لازمی مضامین قرار دیئے گئے هیں لیکن حیاتیات اختیاری، اور پهر کالج میں صرف سائنس کے طلباء کیلئے پهلے سال

کے نصاب میں حیاتیات لازمی ہے ۔ اس طرح طلباء کی ایک کثیر تعداد جو کالج تک پہونچنے کی کفیل نہیں ہوسکتی اور دوسری کثیر تعداد جو سائنس کورس نہیں لیتی ہمیشہ کیلئے ان ضروری معلومات سے نابلد رہجاتی ہے ۔ حیاتیات کے اصول جاننے اور سمجھنے سے قوم کی فلاح ہوسکتی ہے اور اسکی زندگی درست ہوسکتی ہے ۔ اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ قوم کی رہبری کا جذبہ رکھنے والوں کیلئے اسکا کماحقہ ، احساس ہونا لازمی ہے کہ ملک کی تہذیب و تمدن کی ترقی میں حیاتیات کا کتنا دخل ہے ۔ قوم کی غذا کیلئے فصل کی کاشت، مویشیوں کی نگہداشت، دودھ سے مختلف اشیاء کا بنانا ، کھانےکی چیزوں کا تحفظ وغیرہ حیاتیات کے تحت میں آتے ہیں ۔ اسی طرح اصول صحت ، امراض سے بچاو اور انکا علاج بھی حیاتیات کی شاخیں ہیں ایک زراعت پیشہ ملک کو جن معلومات کی اشد ضرورت ہے انہیں پر ہماری یونیورسٹی کی توجہ بالکل نہیں ہے ۔ نصاب بنانے میں نہ ہمارا کوئی نصب العین ہے اور نہ کوئی اصول ۔ جو اہل الرائے ہیں انکو اس طرف توجہ نہیں ۔ جو کچھ کرنا چاہتے ہیں انکی شنوائی نہیں ۔ غرضیکہ ہمارا باوا آدم ہی نرالا ہے ۔ اسی قسم کا اعتراض بڑی حد تک دوسری یونیورسٹیوں پر بھی عاید ہوتا ہے ۔

بعض یونیورسٹیوں اور تعلیمی اداروں نے نصاب میں کچھ جدت طرازی سے کام لیا ہے ۔ ان میں عثمانیہ اور کلکتہ یونیورسٹی قابل ذکر ہیں لیکن میٹریکولیشن امتحان میں جدید سائنس کا ایک پرچہ شامل کردینے سے سائنس کا مقصد پورا نہیں ہوتا ۔ چند جدید انکشافات اور کچھ نئی اصطلاحات سے واقفیت حاصل ہوجانے سے بھلا کب تجسس میں ازتعاش پیدا کیا جاسکتا ہے ۔ اور اگر تجسس کی صلاحیت پیدا نہ ہوسکی تو سائنس کی تعلیم بے سود ۔ یوں تو اسکول میں جتنے بھی مضامین پڑھائے جاتے ہیں ان سب کا مقصد دماغی اور ذہنی نشوونما ہے اور ان میں سے ہر ایک قابل قدر ہے ۔ لیکن نصاب تعلیم میں سائنس کے شریک کئے جانے کا سب سے بڑا استحقاق یہ ہے کہ یہ نئے معلومات کی حامل ہے ۔ وہ معلومات جن میں آئے دن اضافہ ہوتا رہتا ہے، وہ معلومات جن سے دنیا شاہراہ ترقی پر گامزن ہے، وہ معلومات جن کا حامل ہونا ہر فرد قوم پر فرض ہے ۔

لیکن اسکولوں اور کالجوں کا نصاب ایک گورکھہ دھندا سا بن کر رہگیا ہے ۔ ایک نصاب دوسرے کے اعتراضات کے خوف سے بدلا نہیں جاسکتا ۔ معلمین اگر دلچسپی پیدا کرنے کے خیال سے نصاب کے علاوہ کوئی بات بتانا بھی چاہتے ہیں تو اکثر طلباء توجہ نہیں کرتے اس لئے کہ اس موضوع پر امتحان میں کوئی سوال نہیں پوچھا جائیگا ۔ ایسی مشکلات کو پیش نظر رکھتے ہوئے اکتوبر سنہ ۳۶ع میں انگلستان میں سائنس ماسٹروں کی انجمن کی ایک کمیٹی بنائی گئی جس نے سائنس کی تعلیم پر ایک رپورٹ مرتب کی ۔ اس میں اوپر کے جملہ اعتراضات کو مد نظر رکھتے ہوئے بہت سی خامیاں دور کی گئی ہیں ۔ یہ چار سال کا نصاب ہے اور جس اصول پر اس کو ترتیب دیا گیا ہے قابل غور ہے ۔ چند معلمون نے اپنے شاگردوں کی ان روزمرہ دلچسپیوں اور مشاغل کی فہرست

مرتب کی جنکا لگاؤ سائنس کے اصولوں سے تھا۔ دوسروں نے ان اصولوں سے ایک خاص نظام تعلیم قائم کیا اور پھر ان دونو کے اشتراک سے یہ نصاب تیار کیا گیا۔ اس میں جو کچھ خامیاں رہ گئی تھیں انکو ممالک متحدہ امریکہ کی جدید تعلیمی کمیٹی نے تجربات کے بعد ایک حد تک دور کر دیا۔ اس کمیٹی کے مکمل نصاب میں دور حاضر کے قریب قریب کل معلومات اس اسلوب سے ترتیب دئیے گئے ہیں کہ سائنس کے تمام شعبے ایک دوسرے سے منسلک نظر آتے ہیں۔ طبیعات، کیمیا، ڈاکٹری، انجنیری صنعت وحرفت، وغیرہ کے جواہر پارے نہایت خوبصورتی سے ایک ہی لڑی میں پروئے گئے ہیں اور پھر سماجی زندگی پر ان سب کے اثرات کو کافی اہمیت دی گئی ہے۔

اسکول کے ابتدائی درجوں کے نصاب میں سائنس کے تاریخی قصے، مثلا ارشمیدس اور حمام نیوٹن کا تجسس کہ چاند ایک سیب کی طرح زمین پر کیوں نہیں گرتا، وغیرہ وغیرہ بہت زیادہ پسند کئے جاتے ہیں اور ان کے ذریعہ نئے اصولوں کی تحقیق میں مشکلوں سے دوچار ہونیکا ذوق پیدا کیا جاسکتا ہے۔ سر رچرڈ گریگری کی تصنیف انکشاف (Discovery) جیسی کتاب اسکول کی ساتویں آٹھویں جماعت کے ہر طالبعلم کو پڑھنی چاہئے خواہ سائنس اسکا خاص مضمون ہو یا نہو۔ یہ کتاب معلومات سے پر ہے۔ ایسے معلومات جن سے ہر تعلیم یافتہ انسان کو با خبر ہونا چاہئے۔ گو تاریخ پڑھانیکا طریقہ اور نصاب بہت کچھ بدل رہا ہے۔ لیکن اب بھی اسکولوں میں وہی حکمرانوں کے لاطایل قصوں، حرم کی مکاریوں اور فوجی اور سیاسی فتوحات کی کہانیوں کو بہت اہمیت دی جاتی ہے۔ وہ عظیم الشان کارنامے جنھوں نے دنیا کو اسقدر ترقی دی ہمارے اکثر بچے ان سے بے بہرہ ہیں۔ بڑے بڑے مجاہدین و محققین کے نام، انکی قابل تقلید کاوشیں، انکی کامیابیاں اور ناکامیاں، انکی بے تعصبانہ ایک دوسرے کام کی اعانت، ایسی باتیں ہیں جنھیں تاریخ کے نصاب میں ضرور داخل ہونا چاہئے۔ تاریخی کتب میں سنہ ۱۸۴۸ع کو سیاسی انقلابات کیلئے یادگار بتایا جاتا ہے۔ لیکن کوئی یہ نہیں بتاتا کہ اسی سال پاسچر (Pasteur) کی تحقیق سے جو انکشافات ہوئے انکے احسانات کہاں تک ڈاکٹری اور جراحی کے ذریعہ انسانیت پر ہیں۔

اچ - جی - ویلس پہلا شخص ہے جسنے تاریخ کو اس نئے سانچے میں ڈھالا ہے۔ ہمیں امید ہے کہ اس قسم کی تصانیف ہمارے ملک کی زبانوں میں بھی جملہ دستیاب ہوسکینگی۔ اسکول کے طلباء تو الگ رہے ہمارے سائنس گریجویٹ بھی یہ نہیں بتاسکتے کہ عینک، طباعت، چرخہ اور ٹیکا وغیرہ کی ایجاد کب اور کیونکر ہوئی۔ مختصر یہ کہ اسکولوں میں طلباء کو یہ سب واقفیت ہوجانی لازمی ہے کہ محققین نے کیا کیا انکشافات کئے اب وہ کیا کررہے ہیں اور بعض مسئلے جو ابتک حل نہیں ہوسکے انکی تحقیق میں کیا جد وجہد ہورہی ہے۔ یہ ایسی باتیں ہیں جنسے علم تحقیق کے اصولوں پر کماحقہ، روشنی پڑتی ہے اور ہمارے بہترے اعلیے سائنسدان اس بات کے مقر ہیں کہ ایسے ہی مطالعوں سے ان میں تجسس و تحقیق کا جذبہ پیدا ہوا۔ اسکول سے فارغ التحصیل ہونے پر لڑکے

میں اتنی صلاحیت ہوجانی چاھئیے کہ وہ ہر اصولی اصطلاحی اور صنعتی تجاویز پر اعتماد کیساتھ اظہار خیال کرسکے نئے علومات کی ترویج کرسکے اور قوم و ملت کا معقول رھبر بن سکے۔

جب ھم سائنس کے ان تعلیمی مقاصد پر نظر دوڑاتے ھیں تو صورت حال دل شکن دکھائی دیتی ھے ۔ لیکن نقائص دور کئے جاسکتے ھیں اور یہ صرف نصاب کو ضروریات زندگی کے مطابق بنانے سے ھوسکتا ھے ۔ اگر مختلف یونیورسٹیوں کی ایک متحدہ کمیٹی اس کام کے انجام دینے کیلئے نہیں بن سکتی اور ملک کے تمام اسکولوں میں یکساں نصاب نہیں رائج کیا جاسکتا تو کم از کم ھر صوبہ میں ابتدائی سائنس کا نصاب تعلیم آسانی سے ترتیب دیا جاسکتا ھے ۔ ایسی صورت میں یہ ممکن ھوسکیگا کہ تیسری جماعت سے ساتوین جماعت تک کیلئے سائنس کا پانچ سال کا کورس متذکرہ نصب العین کو پیش نظر رکھتے ھوئے بنایا جا سکتا ھے ۔ لوگوں میں اس کی ضرورت کا احساس پیدا کردینا اور حکومتوں کو اس مسئلہ کی طرف توجہ دلانا نہایت ضروری ھے ۔ ھمیں ھر صوبہ میں ایک مستقل ادارہ کی ضرورت ھے جسمیں نوجوان کام کرنیوالے سائنسدان اور سائنس کے معلمین شریک ھوں ۔ اس ادارہ کا مقصد یہ ھوگا کہ سائنس کی تعلیم کا بالتفصیل جائزہ لیکر ایک معقول نصاب مرتب کرے اور وقتاً فوقتاً اس میں ترمیم اور اضافہ تجویز کرتا رھے ۔ درسی کتابوں کو مجوزہ نظام کے ماتحت لکھنے کیلئے تجربہ کار اساتذہ اور مصنفین کا انتخاب کرنا اور حکومت سے انکا نصاب میں داخل کرانا بھی اسی ادارہ کا فرض ھوگا ۔ انگلستان اور امریکہ میں اس قسم کے ادارے قائم ھیں اور بہت مفید کام کر رھے ھیں ۔ ھندوستان میں جامعہ عثمانیہ نے سائنس کو اردو داں طبقہ تک پہونچانے میں بہت کچھ سعی کی ھے اور وہ قابل تحسین ھے ۔ لیکن ان تراجم اور تالیفات سے ھمارے اسکولوں کا مقصد پورا نہوسکیگا ۔ اول تو مشکل یہ ھے کہ اسکول کی درسی کتابیں کسی خاص اصول کے ماتحت تالیف نہیں کی گئیں دوسرے اصطلاحات اسقدر رادق ھیں کہ انکا سمجھنا ھی اسکول کے طالبعلم کیلئے جوئے شیر کے لانے سے کم مشکل نہیں ۔

ملک کی ضروریات جس نصاب کی متقاضی ھیں وہ میں بالتفصیل یہاں پیش نہیں کرسکتا ۔ چاھتا ھوں کہ معلمین و مدبرین کی قیمتی رائیں معلوم ھوجائیں تو تمثیلا چند مضامین کا اصولی نصاب رسالہ سائنس کے ذریعہ ماھرین تعلیم کے سامنے پیش کروں ۔ البتہ ایک امر ضرور قابل توجہ ھے اور وہ ھے سائنس کی زبان کا مسئلہ ۔ سر جے جے ۔ ٹامسن کا مقولہ کہ کوئی تحقیق قابل اعتنا اور قرین عقل تصور نہیں کیجاسکتی جبتک کہ اسکا محقق اسکو نا بلد شخص کے ذھن نشین نہ کراسکے یاد رکھنے کے قابل ھے ۔ ایک اور بڑے محقق کا قول ھے کہ سائنس کے معلومات اگر ھم سہل زبان میں عوام تک نہ پہونچاسکے اور ادق اصطلاحات استعمال کرتے رھے تو لوگوں کا سائنس سے متنفر ھوجانا لازمی ھے ۔ لیکن ھم اپنی تحقیقات کی ترجمانی ھر زبان میں بغیر اصطلاحات کی الجھنوں کے کرسکتے ھیں ۔ گیلیلیو (Galileo) نے اپنے زمانے کی مستعمل لاطینی زبان کو چھوڑ کر عوام کی زبان یعنی اطالوی میں اپنے انکشافات پیش

کرنے کا عزم اسلئیے کیا کہ وہ قوم کو یہ بتانا چاھتا تھا کہ قدرت نے محققین کو مشاھدہ کیلئیے جیسی آنکھیں دی ھیں ویسی ھی معمولی انسان کو بھی دی ھیں بلکہ خلقت عامہ کو دماغ بھی ویسا ھی دیا گیا ھے جسمیں ھر کرشمہ قدرت کے جانچنے اور سمجھنے کی صلاحیت موجود ھے۔ پھر ان سے کام لینے کی کیوں نہ انکو تلقین کیجائے۔

میرا نظریہ یہ ھے کہ اقبال اور ٹیگور کی نظر تحقیق اتنی ھی عمیق ھے جتنی کہ آئنشٹائن اور ھکسلے کی۔ سائنس اب آرٹ اور لٹریچر کیسا تھہ خلط ملط ھورھی ھے۔ ھمارے طلباء کو اس کا احساس ھوجانا چاھئے اور اسکی وجھہ بھی جان لینا چاھئے۔ صنعتی درسگاھوں میں اب ایسے طلباء کی مانگ ھے جنھیں ھر طرح کی تعلیم مل چکی ھو اور اس میں مادری زبان پر کامل عبور بھی شامل ھے۔ انکا احساس ھورھا ھےکہ ذھن اور تخیل میں زیادہ فرق نہیں ھے۔ سائنسدان اور شاعر میں امتیاز کم ھوتا جارھا ھے۔ لیوکریشس (Lucretius) نے جوھری نظریہ (Atomic theory) کو نہایت عمدہ نظم کی صورت میں پیش کیا ھے۔ ڈارون نے اپنی نباتاتی تحقیقات ایک نظم میں قلمبند کی ھیں۔ کہنا یہ مقصود ھے کہ سائنس کو آسان زبان میں پیش کرنا زیادہ دقت طلب نہیں۔ زبان جتنی بھی سہل ھوگی اور ثقیل اصطلاحات جسقدر بھی کم استعمال کئیے جائنگے اتنی ھی مطالب کے سمجھنے میں آسانی ھوگی۔ بعض اصطلاحات کا استعمال ضروری ھے۔ اور انسے معلومات میں اضافہ ھوتا ھے۔ لیکن انسے اسطرح شناسائی کرائی جائے کہ پڑھنےوالے کو گران بھی نہ گذرے اور مطالب بغیر کسی

الجھن کے سمجھہ میں آجائیں۔

ایک اور کمی جو مجھے محسوس ھورھی ھے وہ ملکی زبانوں میں سائنس کی عام فہم غیر درسی کتابوں کی نایابی ھے۔ عوام کو بھی سائنس کی قدیم وجدید تحقیقات سے بہرہ ور کرنا تعلیمی اداروں کا فرض ھے۔ بہتیری چیزیں لوگ روز مرہ زندگی میں استعمال کرتے ھیں لیکن انکے متعلق کوئی واقفیت نہیں رکھتے۔ مثلاً سائیکل چلانیوالا یہ نہیں بتا سکتا کہ بریک لگانے سے سائیکل کی رفتار کیوں دھیمی ھوجاتی ھے۔ موٹر ڈرائیور یہ نہیں جانتا کہ پٹرول ختم ھوجانے پر کیوں موٹرکار رک جاتی ھے۔ ریڈیو استعمال کرنیوالا یہ نہیں جانتا کہ اسکی مشین کے مختلف حصوں کا کیا فعل ھے اور بہتیرے تو یہ بھی نہیں جانتے کہ فضا میں آواز کی لہریں دوڑتی ھیں یا برقی لہریں اس کے ایریل (Aërial) کے ذریعہ ریڈیو میں داخل ھوکر پھر آواز میں تبدیل ھوجاتی ھیں۔ ٹیلیفون استعمال کرتے ھیں لیکن تار پر کیوں کر آواز اتنی سرعت کے ساتھہ دوڑتی ھے کبھی اس کے سمجھنے کی زحمت ھی گوارہ نہیں کرتے۔ یہ لوگوں کا قصور نہیں ھے۔ ھمارے طریقہ تعلیم کی تقصیر ھے۔ ھم نے ان میں تجسس وفکر کی صلاحیت ھی پیدا نہیں ھونے دی بلکہ صغرسنی میں جو جذبہ تحقیق فطرتاً ھوتا بھی ھے اسے بھی کچل ڈالتے ھیں اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے عام فہم زبان میں سائنس کے مختلف موضوع پر کتابوں کا ھونا قوم کی ذھنی ارتقا کیلئیے لازمی ھے۔ جو چیزیں روز مرہ زندگی میں پیش نظر اور مستعمل رھتی ھیں ان کے مفصل اصول دلچسپ پیرائے میں لکھے جاسکتے ھیں۔ گل و بلبل، لیلی و مجنوں،

شیرین و فرھاد کی داستانیں محرك احساس اور ترجمان جذبات ھیں ۔ سائنس ان مسئلوں کو ذھن نشین کرانے سے قاصر ھے ۔ یہ شرف سائنس کو نہیں لٹریچر کو حاصل ھے کہ اس سے قوی خصوصیات نمایاں طور پر ظاھر ھوتی ھیں ۔ قوم کے محاسن اور عیوب ، رنج و خوشی اور دیگر تمام کیفیات جو انسان کو درس عمل دیتی ھیں ھمارے لٹریچر میں پائی جاتی ھیں ۔ لیکن جیسا میں پہلے عرض کرچکا ھوں سائنس کا نصب العین نئے معلومات سے آگاہ کرنا اور قوم کو ترقی کے صحیح راستہ پر لگانا ھے ۔ لہذا سائنس کا مطالعہ ھر فرد قوم کے لئے اسی قدر لازمی ھے جتنا کہ لٹریچر کا ۔ لیکن افسوس ھے کہ ھم نے اس طرف اب تك کماحقہ توجہ نہیں کی ۔

زبان کی اشاعت میں انجمن ترقی اردو کی سرگرمیاں قابل قدر ھیں ۔ سائنس کی اشاعت کیلئے جو کچھہ خدمت رسالہ سائنس کر رھا ھے وہ بھی ناظرین پر ظاھر ھے ۔ زبان کی ترقی کے ساتھہ ساتھہ سائنس کی اشاعت مختلف معلومات اور تحقیقات کو لٹریچر میں شامل کرکے بھی کی جاسکتی ھے ۔ ڈاکٹر رضی الدین صدیقی اور دیگر مصنفین نے اس طرف توجہ کی ھے ۔ لیکن ان بلند خیالات سے عوام فیضیاب نہیں ھوسکتے ۔ مسئلہ اضافیت نے دنیائے سائنس میں ایك نیا انقلاب پیدا کر رکھا ھے ۔ ھر تعلیم یافتہ فرد قوم پر اس سے کچھہ نہ کچھہ واقفیت رکھنا فرض ھے ۔ اسی طرح ایلکٹران (Electron) اور کوانٹم (Quantum) کے نظریئے ھیں ۔ ان سب کا دنیا کی آئندہ تہذیب و تمدن پر کافی اثر ھوکر رھیگا ۔ ھم یہ بتانے کی کوشش کیوں نہیں کرتے کہ وہ اثرات کیا ھونگے اور ان کے لئے قوم کو کس طرح تیار رھنا چاھئے ۔ مجھے یقین ھے کہ اگر علمی ادارے ضروری سہولتیں مہیا کریں تو بہت سے تجربہ کار افراد ان کا ھاتھ بٹانے کے لئے تیار ھوجائنگے ۔ بعض حضرات کا خیال ھے کہ یہ کام حکومت وقت کا ھے ۔ حکومت کو چاھئے کہ اس قسم کے ادارے قائم کرے ، کتابیں لکھوائے اور ان کو رواج دے ۔ لیکن ھمارے ملك کی زبان ایك نہیں اور حکومت کا خاص رحجان کسی ایك زبان کے طرف نہیں ھوسکتا ۔

اگر آپ معاشرتی ذمہ داریوں کی تقسیم اور اشتراك عمل کے قایل ھیں ، اگر آپ قوم کے سدھارنے کے لئے عمل تحریك میں ساعی ھونا اپنا فرض سمجھتے ھیں اور وہ بھی جاہ و دولت کیلئے نہیں بلکہ خدمت قوم کے جذبہ کے ساتھہ ، تو یہ آپ کا فرض ھے کہ مشعل ھدایت بن کر رھبری کیجئے ۔ اھل دول افراد کے خزانوں پر عوام کا بھی حق ھے ۔ مالی ، ذھنی ، دماغی ، عمل اور علمی اعانت ھی کے اشتراك سے یہ کام انجام کو پہونچ سکتا ھے ۔ جہاں رکاوٹیں پیش آئینگی حکومت وقت یقیناً آپ کی مشکلات حل کرنے میں آپ کا ھاتھہ بٹائیگی ۔ ان مساعی کے فوائد بے شمار ھیں ۔ انفرادی حیثیت سے بھی اور اجتماعی حیثیت سے بھی ۔ میدان تمدن میں دوسری قوموں کے دوش بدوش رھنے اور ھر فرد قوم میں زندگی کو درست کرنے کی صلاحیت پیدا کردینے کی یہی ایك صورت ھے ۔ جذبات میں ارتعاش کیوں کر پیدا کیا جاسکے جب کہ جذبات ھی نہ ھوں ۔ فنی مہارت کیوں کر حاصل کی جاسکے جب کہ ذھنی ارتقا کے وسایل ھی بہم نہیں پہنچائے گئے ۔ لوھار ، بڑھئی ، کاشتکار اور

دیگر پیشہ ور یقیناً اس وقت زیادہ ترقی کر سکینگے جب کہ صحیح تعلیم کے ذریعہ ان میں ایجاد اور تخلیق کی صلاحیت پیدا کر دی جائے ۔ گرد و پیش کے حالات سے هم اس وقت دلچسی لے سکتے هیں جب کہ هر چیز سے همیں واقفیت هو یا واقفیت حاصل کرنے کی استعداد هو ۔ یہ استعداد هم اسی وقت پیدا کر سکتے هیں جب کہ کسی مضمون کا نصاب بناتے وقت هم اسکے سکھانے کا مقصد پیش نظر رکھیں ۔ رائج الوقت درسی کتابیں اکثر ایک هی وقت میں متعدد مقاصد کو پورا کرنے کے لئے لکھی گئی هیں اور ایک طالبعلم کو اپنا کورس ختم کرنے کے بعد یہ صلاحیت نہیں هوتی کہ جو کچھ پڑھا هے اسے اپنی عملی زندگی کے لئے مفید بنا سکے ۔

مجھے امید هے کہ رسالہ و سائنس، کی کوششیں اس مسئلہ کے حل کرنے میں کامیاب ثابت هوں گی ۔

اینٹ کی تیاری

(سید محمد حسنی صاحب)

اینٹ قدیم زمانہ سے لوگ، ان مقامات پر جہاں پتھر دستیاب نہ تھا، مکانات کی تعمیر میں استعمال کرتے تھے۔ چنانچہ عراق کی سر زمین میں جہاں پتھر آسانی کے ساتھ نہ مل سکتا تھا لوگوں نے اینٹوں کے عالیشان محلات تعمیر کئے تھے جن کے آثار اب تک بابل اور نینوا کے کھنڈروں میں ملتے ہیں۔ اس کے علاوہ ہندوستان، مصر اور ایران میں بھی اسکا استعمال قدیم عمارتوں میں پایا گیا ہے۔ غرض اینٹ کا استعمال کوئی نیا نہیں۔ اینٹ کو حقیقت میں ایک قسم کا مصنوعی پتھر سمجھنا چاہئیے۔ موجودہ تعمیرات میں اینٹ خاص اہمیت رکھتی ہے۔ یہ تجارتی پیمانہ پر بنائی پکائی جاتی اور استعمال ہوتی ہے۔ ان مقامات پر جہاں پتھر مشکل سے مل سکتا ہے یہ ہی ایک سستا تعمیری مصالحہ ہے۔ اس کے علاوہ بھی چونکہ اس سے سستی۔ پائیدار اور خوشنما عمارتیں سائز کے ساتھ بن سکتی ہیں۔ اسلئے بہت سے مقامات پر جہاں پتھر بکثرت موجود ہے عام تعمیرات میں یہ ہر جگہ استعمال ہوتی ہے۔

اینٹ کی مٹی۔ اینٹ ہر قسم کی مٹی سے نہیں بنائی جاسکتی اس کے واسطے خاص قسم کی لوچدار مٹی درکار ہے۔ اینٹ کی مٹی میں عام طور پر ۲۰ سے ۳۰ فیصدی تک ایلومینا (Alumina) ۵۰ سے ۶۰ فیصدی تک سلیکا (Silica) پایا جاتا ہے۔ اسکے علاوہ اور دیگر اجزا بھی موجود ہوتے ہیں۔ مثلاً چونا (Lime) میگنیشیا (Magnesia) مینگانیز (Manganese) سوڈیم (Sodium) پوٹاسیم (Potassim) اور آئرن آکسائیڈ (Iron oxide)۔ اگر ان کی مقدار مٹی میں زیادہ ہو تو وہ اینٹ میں نقص پیدا کر دیتے ہیں۔

الومینا (Alumina) یہ تو تقریباً ہر قسم کی مٹی میں کم و بیش پایا جاتا ہے۔ بغیر اس کے مٹی میں لوچ پیدا نہیں ہوتا اور وہ آسانی کے ساتھ سانچے میں نہیں ڈھالی جاسکتی۔ اگر اس کی مقدار مٹی میں ضرورت سے زیادہ ہوجائے تو یہ اینٹ کو نقصان پہنچاتی ہے۔ اینٹ خشک ہونے پر پھٹ جاتی ہے اور پکانے پر ضرورت سے زیادہ سخت ہوجاتی ہے۔

سلیکا (Silica) مٹی کا اہم جزو ہے۔ یہ بعض اوقات سیلیکٹ آف ایلومینا (Silicate of Alumina) کی صورت میں مٹی میں ملا ہوتا ہے اور بعض اوقات خالص حالت میں

چقماق (Flint) یا ریت میں ملا ہوا پایا جاتا ہے۔ اگر اس کی مقدار مٹی میں ضرورت سے زائد نہ ہو تو یہ اینٹ میں مضبوطی۔ گرمی کی برداشت اور غیر معمولی سکڑاو سے بچاو کی قابلیت پیدا کر دیتا ہے لیکن اگر اس کی مقدار زائد ہو جائے تو اینٹ میں خستگی اور کمزوری آجاتی ہے۔

چونا ـ چونے کی تھوڑی مقدار اینٹ کے لئے بہت ضروری ہے، کیونکہ یہ اینٹ میں سکڑاو سے بچاو کی قابلیت پیدا کر دیتا ہے۔ اینٹ کے پکاتے وقت یہ سلیکا سے مل جاتا ہے اور اینٹ میں پائیداری پیدا کر دیتا ہے۔ یہ اس سے ترکیب کھا کر پائیدار صورت اختیار کر لیتا ہے۔ لیکن اگر اس کی مقدار مٹی میں زائد ہو جائے تو اینٹ گرم کرنے پر پگھلنے لگتی ہے۔ اور اینٹ کی اصلی صورت باقی نہیں رہتی۔ وہ بد وضع اور کمزور ہوجاتی ہے۔ اس کے علاوہ چونا ہمیشہ باریک پسی ہوئی حالت میں مٹی میں ملا ہوا ہونا چاھئیے کیونکہ اکثر دیکھا گیا ہے کہ اگر چونے کے ذرات سوئی کے ناکے سے بڑے ہوں تو وہ اینٹ میں ترخ پیدا کر دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ گرم کرنے پر جو کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتی ہے وہ نقصان دہ ہے اور اینٹ میں کمزوری پیدا کر دیتی ہے۔ تیز تعمیر میں اینٹ کا چونا مصالحہ تعمیر (Mortar) کا پانی جذب کر لیتا ہے۔ اور اینٹ اس طرح اچھی طرح مصالحہ میں پیوست نہیں ہوتی۔ اگر مٹی میں چونے کی مقدار زاید ہو تو اس قسم کی مٹی سے پرہیز کرنا چاھئیے اور مجبوری کی حالت میں چونے کے ذرات کو مشین میں باریک پیس ڈالنا چاھئیے چونا ملی ہوئی اینٹ کو ہمیشہ بھگو کر اور مرطوب حالت میں استعمال کرنا چاھئیے۔ چونا کیلسم کاربونیٹ (Calcium carbonate) کے علاوہ بعض اوقات مٹی میں سلفیٹ (Sulphate) کی حالت میں بھی ملا ہوتا ہے۔ یہ اینٹ کی سطح پر پکنے کے بعد ایک سفید نمک (Salt) کی حالت میں جم جاتا ہے۔ جو اینٹ کی استواری کے لئے مفید نہیں۔ اسلئے اگر مٹی میں کیلیسم سلفیٹ (Calcium sulphate) موجود ہو تو یہ خرابی ایک حد تک بیریم کاربونیٹ (Barium Carbonate) کو ملا کر دور کی جاسکتی ہے۔

مٹی کی جانچ ـ مٹی کی جانچ کا بہترین طریقہ کیمیائی تشریح ہے کیونکہ صرف اس ہی کے ذریعہ مٹی کی پوری پوری جانچ ہوسکتی ہے تجربہ کے بعد جن اجزا کی کمی ہو وہ ان اجزا کے ملانے سے پوری کی جاسکتی ہے۔ عام طور پر وہ مٹی جو یکساں بناوٹ رکھتی ہے اور لوچ دار ہوتی ہے اینٹ کے لئے استعمال ہوسکتی ہے۔ اس کے علاوہ اچھی مٹی کی ایک پہچان یہ بھی ہے کہ وہ ہاتھ میں نہیں چپکتی۔

اینٹ ـ اینٹ عام طور مختلف ضروریات کے لئے بنائی جاتی ہے اور اینٹ کے بنانے میں اس صورت کا خیال رکھا جاتا ہے۔ بعض اینٹیں دیواروں کے بنانے میں کام آتی ہیں۔ بعض فرش کے لئے اور بعض مکانات کے کونے، نالیاں وغیرہ بنانے میں استعمال ہوتی ہیں ان کی شکل بھی ضرورت کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔ بعض گول، بعض مستطیل، بعض نقشین اور بعض کھوکھلی بنائی جاتی ہیں۔

اینٹ کا بنانا ـ اینٹ کے لئے مٹی تجویز کرنے کے بعد تیاری کی نوبت آتی ہے۔ جہاں

کی مٹی لی ہوتی ہے وہاں کے تمام پتھر کنکر وغیرہ دور کردئے جاتے ہیں ۔ اس کے بعد اوپر کی مٹی ہٹادی جاتی ہے اور نیچے کی تہ میں سے درختوں کی جڑیں اور غیر ضروری اجزا دور کردئے جاتے ہیں ۔ اور مٹی کی کھدائی بارش کے ختم ہونے پر شروع کردی جاتی ہے ۔ حاصل شدہ مٹی سطح زمین سے کسیقدر نیچے جمع کردی جاتی ہے ۔ اگر کسی جزو کی کمی ہوتی ہے تو وہ ملا دیا جاتا ہے اس کے بعد مٹی کو ایك جان کیا جاتا ہے ۔ اس کےلئے مٹی بڑے بڑے بیلنوں (Rollers) کے درمیان ڈالی جاتی ہے جو مٹی کو پیس کر آٹے کی طرح باریك کردیتے ہیں ۔ اس قسم کی مشین کو پلگ مل (Plug Mill) کہتے ہیں ۔ اس کے بعد مٹی پانی میں بھگوئی جاتی ہے ۔ اور پانی اس طرح ڈالا جاتا ہے کہ مٹی زیادہ نرم نہیں ہونے پاتی بلکہ صرف لوچ دار ہوجاتی ہے جوکہ سانچہ میں ڈھالی جاسکتی ہے ۔

اینٹ کا ڈھالنا ۔ اینٹ کے ڈھالنے کے کئی طریقہ ہیں لیکن یہاں ہم صرف مشین کے ڈھالنے کو بیان کرینگے کیونکہ صرف اس ہی طریقہ پر اینٹیں بڑے بڑے کارخانوں میں بنائی جاتی ہیں ۔ اینٹ ڈھالنے کی مشینیں بھی دو طرح کی ہیں

(۱) خشك ڈھلائی ۔ اس میں بہت معمولی سی نم مٹی استعمال ہوتی ہے ۔ مٹی سانچوں میں بھر دی جاتی ہے اس کے بعد شکنجہ (Press) کے ذریعہ وہ سانچوں میں دبائی جاتی ہے اس دباو کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اینٹ دبکر سخت ہوجاتی ہے ۔ اس قسم کی اینٹ بہت بڑا دباو برداشت کرسکتی ہے اور شکل میں بھی معمولی ہاتھ کی بنائی ہوئی اینٹ سے بہتر ہوتی ہے ۔

(۲) تر ڈھلائی ۔ اس میں پہلے کافی پانی ملاکر مٹی کو لوچدار کرلیا جاتا ہے ۔ اس کے بعد مٹی کے مستطیل ٹکڑے ہاتھ یا معمولی مشین سے بنائے جاتے ہیں ۔ ان ٹکڑوں کو مشین سے دباکر تار کے ذریعہ کاٹ لیا جاتا ہے ۔ تار سے کاٹنے پر اینٹ کے کونے خراب ہونے نہیں پاتے ۔ وہ ہموار اور مسطح ہوجاتی ہے ۔ اس کے علاوہ بعض اینٹیں ٹھپے (Die) کے ذریعہ ڈھالی جاتی ہیں ۔ عام طور پر ٹھپے کی ڈھالی ہوئی اینٹ کی سطح پر تیل مل دیا جاتا ہے جس سے مٹی میں لوچ اور چمك پیدا ہوجاتی ہے ۔ اینٹ کو پکاتے وقت یہ تیل خارج ہوجاتا ہے ۔ لیکن اس کی وجہ سے اینٹ کی سطح پر ایك چمك سی رہ جاتی ہے اور اوپری سطح ہموار رہتی ہے ۔

اینٹ کا خشك کرنا ۔ اینٹ ڈھالی جانے کے بعد خشك کی جاتی ہے ۔ بعض کارخانوں میں اینٹ لکڑی کی الماریوں پر رکھہ دی جاتی ہے جہاں وہ چند روز میں خشك ہوجاتی ہے ۔ لیکن جہاں اینٹ کی تیاری جلدی مقصود ہوتی ہے ۔ وہاں وہ بھٹے (Kiln) کے اندر رکھدی جاتی ہے جہاں وہ بھٹے کی گرم ہوا سے جلد خشك ہوجاتی ہے ۔ اینٹ کے خشك کرنے کاانتظام ہاف مان کے بھٹے (Hoffmann kiln) اور جرمن پیٹنٹ بھٹے (German Patent Kiln) میں پورا پورا پایا جاتا ہے ۔ اول الذکر میں بھٹے کی گرم ہوا اینٹ کو خشك کرنے میں استعمال ہوتی ہے اور آخرالذکر میں ایك بہت بڑے پنکھے کے ذریعہ ہوا بھٹے میں داخل کی جاتی ہے ۔ یہ ہوا جب اینٹوں پر سے گذرتی

ھے تو ان کو آھستہ آھستہ خشک کر دیتی ھے ۔ اخیر میں یہ ھی ھوا بھٹے میں ضروری آکسیجن پہنچاتی ھے ۔ اور آگ کو جلتا رکھتی ھے ۔ اس طریقے سے چونکہ اینٹ دیر میں خشک ھوتی ھے اس لئے خراب ھونے نہیں پاتی ۔ کیوں کہ اکثر جلد خشک کی ھوئی اینٹ پھٹ جاتی ھے ۔ اسی قسم کا انتظام جنوبی ھند کے ایک مشہور کارخانہ اینٹ سازی میں موجود ھے ۔

اینٹ کا پکانا ۔ اینٹ کے خشک ھونے کے بعد اس کے پکانے کی باری آتی ھے ۔ اینٹ عام طور پر کلیمپ (Clamp) یا بھٹے میں پکائی جاتی ھے ۔ لیکن بھٹے کی پکائی ھوئی اینٹ اکثر حالات میں کلیمپ کی اینٹ سے بہتر ھوتی ھے ۔ اور خراب اینٹ کا تناسب بھی کم ھوتا ھے اس وجہ سے بڑے بڑے کارخانوں میں عام طور پر بھٹے ھی استعمال ھوتے ھیں بھٹے بھی کئی طرح کے ھیں اور ضرورت کے لحاظ سے ان کی شکل بھی مختلف ھوتی ھے ۔ بعض گول ھوتے ھیں اور بعض مستطیل بعض سطح زمین کے اوپر بعض سطح سے نیچے بنائے جاتے ھیں ۔ عام طور پر ولندیزی بھٹا (Dutch Kiln) انگریزی بھٹا (English Kiln) ھافمن کا بھٹا (Hoffmann Kiln) جرمنی پیٹنٹ بھٹا (German Patent Kiln) بل فرنچ بھٹا (Bull French Kiln) بہت مشہور ھیں اور بڑے بڑے کارخانوں میں استعمال ھوتے ھیں ۔

ھافمن کا بھٹا ۔ یہ بھٹا عام طور پر گول بنایا جاتا ھے ۔ یہ گول قطعہ ۱۲ مساوی حصوں میں تقسیم ھوتا ھے ۔ ھر حصہ میں اوپر ایک سوراخ ھوتا ھے جس کے ذریعہ ایندھن حسب ضرورت داخل کیا جا سکتا ھے ۔ ھر حصہ کے پہلو میں ایک دروازہ ھوتا ھے جس کے ذریعہ اینٹیں داخل کی جاسکتی ھیں یا نکالی جا سکتی ھیں ۔ یہ حصے ایک دوسرے سے علیحدہ نہیں کئے جاسکتے ھیں اس کے لئے ایک فولادی پردہ استعمال ھوتا ھے بھٹے کے وسط میں ایک اونچی چمنی ھوتی ھے جس کے ذریعہ خراب اور گرم ھوا باھر نکالی جاتی ھے ۔ اس بھٹے میں رات دن اینٹیں پکتی رھتی ھیں اگر ایک حصہ میں اینٹ خشک ھو رھی ھے تو دوسرے میں پکائی جارھی ھے اور تیسرے سے تیار شدہ اینٹ نکالی جا رھی ھے ۔ غرض اس سے برابر کام لیا جا سکتا ھے اس کو ٹھنڈا کرنے کی ضرورت نہیں ھوتی ۔ اس کے علاوہ چونکہ بھٹے کی گرم ھوا اینٹ کو خشک کرنے میں کام آتی ھے اور حرارت باھر نہیں جانے پاتی اس لئے اس میں ایندھن کم خرچ ھوتا ھے ۔ خراب اینٹ کم نکلتی ھے ۔ اکثر مساوی درجہ حرارت تک پکی ھوتی ھیں کیوں کہ اس بھٹے میں حرارت پر پورا پورا قابو ھوتا ھے ۔ وہ ضرورت کے لحاظ سے زائد کی جاسکتی ھے ۔ لیکن بھٹا کلیمپ کے مقابلے میں قیمتی ھے اس لئے چھوٹے چھوٹے کارخانوں میں استعمال نہیں ھوسکتا ۔ یہ صرف اسی جگہ مفید ثابت ھوسکتا ھے جہاں لاکھوں کی تعداد میں اینٹیں بنائی اور پکائی جاتی ھوں اور جہاں اس کا مستقل کارخانہ ھو ۔

اچھی اینٹ کی چند خصوصیات ۔ (۱) ایک اچھی اینٹ کی بناوٹ یکساں ھوتی ھے ۔ اس میں کسی قسم کے ذرات علیحدہ نظر نہیں آتے ۔ توڑنے پر تمام ذرات ملے

ہوئے اور پیوست نظر آتے ہیں۔

(۲) اس کی سطح ہموار ہوتی ہے اور تمام سطح اور کونے صاف اور نمایاں کئے ہوئے معلوم ہوتے ہیں۔

(۳) بجانے پر اس سے صاف بجتی ہوئی آواز نکلتی ہے معمولی بلندی سے زمین پر پھینکنے سے نہیں ٹوٹتی اور ناخن سے کھرچنے پر اس کی سطح پر نشان نہیں پڑتا۔

(۴) پانی میں ڈالنے پر اپنے وزن کا ۱۵ فیصد سے زائد پانی جذب نہیں کرتی۔

اینٹ کی مضبوطی۔ ایک اعلی درجہ کی اینٹ کی کوٹنی طاقت (Crushing Strength) ۸۰۰ پونڈ سے لیکر ۱۰۰۰ پونڈ تک ہوتی ہے اور اس کی تمدیدی طاقت (TenSile Strength) ۱۳۵ پونڈ فی مربع انچ اور جزی طاقت (Shearing Strength) اسکی کوٹنی طاقت کی ۱۲ فیصدی تک ہوتی ہے۔

اینٹ کا حجم۔ اینٹیں مختلف حجم کی بنائی جاتی ہیں لیکن عام طور پر دیسی اینٹ کا حجم ۲" x ۴" x ۸" ہوتا ہے اور اعلے درجہ کی تعمیری اینٹ کا حجم $۲\frac{۱}{۲}$" x $۴\frac{۱}{۴}$" x ۹" ہوتا ہے۔

بعض اینٹیں تقریبا $\frac{۱}{۸}$" اونچائی لمبائی اور چوڑائی میں کم رکھی جاتی ہیں۔ تاکہ چونہ کا ردا ملکر اینٹ کو معیاری اینٹ کے مساوی بنادے۔

اینٹ کا وزن۔ اینٹ کا وزن بھی اینٹ کے حجم کی طرح مختلف ہوتا ہے۔ اور بڑی حد تک مٹی کی کثافت اضافی پر منحصر ہوتا ہے الغرض مٹیاں مسام دار ہوتی ہیں اور بعض سخت اور وزنی لیکن ایک عام اندازہ کے طور پر ایک اینٹ کا وزن تقریبا ۶ اونس یا ۱۰۰ کا وزن تقریبا ۵ پونڈ ہوتا ہے اس کی مدد سے عمارتوں کا وزن آسانی کے ساتھ معلوم کیا جاسکتا ہے کیونکہ تعمیر کرتے وقت زمین کی برداشت کی قابلیت کا لحاظ رکھتے ہوئے تعمیر جاری کی جاتی ہے۔ جس میں عمارت کے وزن کو بہت دخل ہوتا ہے۔

اینٹ کا رنگ۔ اینٹ کا رنگ مٹی کی کیمیائی ساخت، ایندھن، بھٹے میں ہوا اور حرارت کی مقدار پر منحصر ہوتا ہے۔ عام طور پر دیکھا گیا ہے کہ جن مٹیوں میں لوہے کے اجزا نہیں ہوتے ان کا رنگ سفید؛ جن میں تھوڑی سی کھریا (Chalk) اور لوہا ہو ان کا رنگ ہلکا پیلا ہوتا ہے۔ لوہے کی زیادتی سے رنگ گہرا ہوتا جاتا ہے۔ لوہے کی زیادہ مقدار اینٹ کو سرخ کر دیتی ہے۔ اگر یہ مقدار ۸ فیصدی سے ۱۰ فیصدی تک ہو تو رنگ تقریبا نیلا یا کالا ہوجاتا ہے۔ مینگانیز اینٹ کو کالا اور سوڈیم پوٹاسیم وغیرہ بلند تپش پر نیلگون سبز کر دیتے ہیں۔

مصنوعی رنگین اینٹ۔ اس کے علاوہ بعض اوقات اینٹ میں رنگ دینے کے لئے مٹی میں رنگ ملا دیا جاتا ہے۔ جو کہ پکنے کے بعد بھی برقرار رہتا ہے۔ آئرن اکسائیڈ (Iron oxide) کے ملانے سے معمولی حرارت پر سرخ اور تیز حرارت پر کالی اینٹ حاصل کی جاسکتی ہے۔ انڈین رڈ (Indian Red) ملانے سے ہلکی سرخ۔ میگانیز ملانے سے کالی اور الٹرا مارین (Ultra Marine) ملانے سے نیلے رنگ کی خوش نما

اینٹ بنائی جاسکتی ۔ اس کے علاوہ بھی دیگر رنگ استعمال ہوتے ہیں ۔ رنگ کا تناسب مٹی کی کیمیاوی تحلیل رنگ کی شوخی پر منحصر ہوتا ہے ۔ دوسرا طریقہ اینٹ میں رنگ دینے کا یہ ہے کہ اول اینٹ کو خوب گرم کرلیا جاتا ہے اس کے بعد ایک برتن میں، جس میں ضروری رنگ ۔ تیل (تار پین اور السی) اور سیندور کھولتے ہوتے ہیں اینٹ کو ڈالدیا جاتا ہے ۔ اینٹ اسی رنگین محلول سے رنگ جذب کرلیتی ہے اور یہ رنگ تقریبا ایک انچ تک اینٹ میں داخل ہوجاتا ہے اور خشک کرنے کے بعد بھی باقی رہتا ہے ۔ اور موسم کے حوادثات برداشت کرسکتا ہے ۔ تیسرے طریقہ میں اینٹ پر صرف رنگ پھیر دیا جاتا ہے ۔ عام طور پر اس کے لئے تار کول (Coal Tar) استعمال ہوتا ہے ۔ دوسرے رنگ زائد عرصہ تک قیم نہیں رہتے ان پر دوبارہ کچھ عرصہ کے بعد ہاتھ پھیرنے کی ضرورت ہوتی ہے ۔

چمکدار اینٹ ۔ بعض اوقات خاص ضروریات کے لئے چمکدار سطح کی اینٹیں بنائی جاتی ہیں ۔ یہ اینٹیں عام طور پر آتشی مٹی (Fire Clay) سے بنائی جاتی ہیں ۔ اور ان کے لئے اعلی درجہ کی مٹی استعمال ہوتی ہے ۔ اینٹ کو خشک کرنیکے بعد بھٹے میں گرم کیا جاتا ہے ۔ جب اینٹ خوب گرم ہوجاتی ہے تو اس پر تھوڑے تھوڑے وقفہ کے بعد معمولی نمک سوڈیم کلورائیڈ ڈالا جاتا ہے ۔ نمک کا سوڈیم اینٹ کے سلیکا سے ترکیب کھاکر سوڈیم سلیکیٹ (Sodim Silicate) بنا دیتا ہے ۔ جو کہ چمکدار شیشہ کی طرح سطح پر جم جاتا ہے یہ کافی مضبوط ہوتا ہے اور کیمیاوی عمل کو بخوبی برداشت کرسکتا ہے ۔ اور آسانی سے سطح پر سے علحدہ نہیں ہوتا ۔ کیمیاوی تحلیل سے بھٹے میں ھائیڈروکلورک ترشہ (H Cl) پیدا ہوتا ہے جو بعد میں تحلیل ہوکر کلورین (Chlorine) میں تبدیل ہوجاتا ہے اور حاصل شدہ گیس چمنی کے ذریعہ باھر نکل جاتی ہے اس کے علاوہ دوسرے طریقے بھی استعمال ہوتے ہیں ۔

سیسے کا عمل ۔ اس طریقہ میں ایک برتن میں جس مٹی ۔ ریت ۔ سوڈا ۔ سہاگہ (Borox) اور سیسے کے سرخ آکسائیڈ (Red Lead) کا محلول ہوتا ہے اینٹ کو ڈال کر گرم کیا جاتا ہے اس عمل سے اینٹ کی سطح پر چمکدار شیشہ کی ایک تہ جم جاتی ہے ۔ لیکن یہ زیادہ دیر پا اور مضبوط نہیں ہوتی ۔ اور بلند تپش برداشت نہیں کرسکتی ۔

وراثت

(محمد صدیق صاحب)

ایک بچہ اپنے والدین سے فقط جسمانی تعلق ھی نہیں رکھتا، بلکہ اسی قدر ذھنی اور اخلاقی رشتہ بھی رکھتا ھے۔ بچے اپنے والدین اور خاندانی بزرگوں سے مشابہت رکھتے ھیں، یعنی وہ ان کی صفات کو حاصل کرتے ھیں۔ حیاتیات کی اصطلاح میں اس اکتساب صفات و خصائص کو ورث یا با وراثت کے نام سے تعبیر کرتے ھیں۔ فطری قانون کے مطابق ایک بچہ اپنی پیدائش کے وقت سے جو حرکات ظاھر کرنا شروع کرتا ھے وہ خود بخود پیدا نہیں ھوتیں۔ بلکہ ایک وراثتی جبلت (Hereditary instinct) زیراثر ظہور پذیر ھوتی ھیں جسے وہ اپنی پیدائش سے ساتھ لیکر آتا ھے۔ زندگی کا کام اس خوابیدہ تخیل (یا طاقت) کو جگانا اور کام میں لانا ھے۔ زندگی کا خاکہ تیار کرنا اور اسکو مخصوص ذاتی اخلاق صفات یا نقائص عطا کرنا وراثت کا کام ھے اور وراثت یہ کام ماحول کی مدد سے سرانجام دیتی ھے۔ وھی ماحول جو ھماری روزمرہ زندگی کی پیداوار ھے۔ نر اور مادہ کے ضفی تعلق سے نر کا مادّہ تولید مادہ کے مادّہ تولید میں مدغم ھوجاتا ھے۔ نر کے مادہ تولید کا ایک خلیہ جو منوی حوین (Spermatozoon) کہلاتا ھے مادہ کے بیضہ کی جالی میں داخل ھوجاتا ھے۔ اولا منوی حوین کی دم ضائع ھوجاتی ھے۔ اسکا سرا بیضہ کے نواۃ (nucleus) سے براہ راست تعلق حاصل کرتا ھے۔ بعد ازاں منوی حوین کے نواۃ اور بیضہ کے نواۃ کے ایک ھو جانے سے ایک نیا نواۃ تیار ھوتا ھے۔ اس طرح سے تیار شدہ خلیہ جو نر ومادہ کے تولیدی خلیوں کے ملاپ کا حاصل ھے جگتہ (Zygote) کہلاتا ھے۔ یہی جگتہ جنین (Embryo) کی ابتداء ھے۔ اسکی تقسیم عمل میں آتی ھے۔ پہلے دو دختر خلیے (Daughtercells) تیار ھوتے ھیں۔ اب یہ دو پھر چار، پھر آٹھ، اسکے بعد سولہ میں تقسیم ھوتے ھیں، اور اسی طرح تقسیم کا سلسلہ جاری رھتا ھے، حتی کہ کثیر التعداد خلیات باھم ملکر جنین کے مختلف اعضاء کے بنانے میں کام آتے ھیں۔ بارور بیضہ کا نواۃ لونی اجسام (Chromosomes) پر مشتمل ھوتا ھے۔ جگتہ کی تقسیم کے عمل میں سب سے پہلے نواۃ کی تقسیم ھوتی ھے۔ لونی اجسام ڈورے نما اجسام ھوتے ھیں، جو منظم ترتیب میں منقسم ھوتے ھیں۔ اس تقسیم سے ان کی تعداد دگنی ھوجاتی ھے۔ اس تعداد ھی سے نصف ایک دختر خلیے میں اور باقی نصف دوسرے دختر خلیے میں پہنچکر اسکے نواتوں

کی تعمیر کرتی ہے ۔ اس اصول کے تحت خلیات تقسیم ہوتے رہتے ہیں اس لئے جسم کے ہر خلیہ کے نواۃ میں لونی اجسام کی تعداد مساوی ہوتی ہے ۔ اس مقام پر دو باتیں خاص طور پر ذہن نشین ہونی چاہئیں :۔ اولاً یہ کہ جسم کے ہر خلیہ کے نواۃ میں لونی اجسام کی تعداد مساوی ہوتی ہے ، اور یہ کہ کسی نوع کے تمام افراد میں بھی ان کی تعداد مساوی ہوتی ہے ۔ دوم یہ کہ کسی خلیہ میں یہ خود بخود پیدا نہیں ہوسکتے بلکہ ہر خلیہ میں یہ کسی ماسبق خلیہ کی نواۃ کی تقسیم سے پہنچتے ہیں ۔ اس میں شك نہیں کہ خلیہ کا نخز مایہ (Protoplasm) ایك زندہ شئے ہے ، لیکن اس میں یہ قابلیت نہیں ہوتی کہ وہ اپنے اجزا سے لونی اجسام کی ابتدا کرسکے ۔ البتہ نخز مایہ کی وجہ سے لونی اجسام کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے ۔ اب چونکہ لونی اجسام خود بخود وجود میں نہیں آسکتے ۔ اسلئے بقائے نوع کے لئے ضروری ہے کہ یہ ایك نسل سے دوسری نسل میں منتقل کئے جائیں ۔ چنانچہ یہ والدین سے اولاد میں منوی حوین اور بیضہ کے ذریعہ پہنچتے ہیں ۔ یہ بات پایہ تحقیق کو پہنچ گئی ہے کہ لونی اجسام وراثت کے حامل ہونے میں ۔ ایك نوع کی خصوصیات کا انتقال اسکی اولاد میں انہیں لونی اجسام کی وجہ سے ہوتا ہے ۔ ان جانداروں میں جن میں اولاد تناسلی تولید کے ذریعہ پیدا ہوتی ہے ، اولاد میں نصف لونی اجسام باپ سے اور نصف ماں سے حاصل ہوتے ہیں ۔ اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ ہر فرد کو اسکا توارثی حصہ ماں اور باپ دونوں کے طرف سے یکساں حاصل ہوتا ہے ۔ دوسرے اسکی تمام وراثت اس کے جسم کے ہر خلیے میں موجود رہتی ہے

کیونکہ جسم کا ہر خلیہ جگتہ ہی کی تقسیم در تقسیم سے حاصل ہوتا ہے ۔ لونی اجسام کوئی سادہ چیز نہیں ہیں ، بلکہ لونی جسم مختلف حصوں سے مرکب ہوتا ہے ، اور ہر حصے کو ”جین“ (Gene) کہتے ہیں ۔ یہ ”جین“ اسقدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ خوردبین سے بھی دکھائی نہیں دیتے ۔ لونی اجسام میں ان کی موجودگی دوسرے طریقوں سے معلوم کی گئی ہے ۔ ہر جین ایك توارثی نقش رکھتا ہے ۔ ایك فرد کی وراثت بہت سے ابتدائی جینوں (Genes) کا مجموعہ ہوتی ہے ۔ وراثت کے آزاد نقوش لونی اجسام میں جینوں کی شکل میں رکھدئیے گئے ہیں ۔

وراثت سے مراد والدین سے مشابہ صفات کا بچوں میں منتقل ہونا ہے ، جس میں اصولی طور پر مشابہت پائی جاتی ہو خواہ تفصیلات میں فرق ہو ۔ اسلئے وراثت سے متعلق جو بھی نظریہ ہوگا اسے نہ صرف والدین کی مشابہت ہی کو واضح کرنا چاہئے ، بلکہ ان سے اختلاف کو بھی نمایاں کرنا چاہئے ۔ اس کا کسی فرد کی نسلی مشابہت کو واضح کرنا ضروری اور لابدی امر ہے ، جو اکثر اوقات رجعت جدی کے نام سے تعبیر کی جاتی ہے ۔ اور اسکا کام نئی صفات کے اچانك ظہور کی توضیح کرنا بھی ہے (خواہ وہ صفات پرانی ہی کیوں نہ ہوں) ۔ اس سلسلے میں بہت سے مشاہدات ابھی تك توضیح طلب ہیں ۔ پیچیدہ ہونے کے باعث اس علم نے ابھی تك کم ترقی ہے ۔ فرق کا آغاز پدری اور مادری لونی اجسام کے ملاپ سے ہوتا ہے ۔ وراثت کوئی طاقت ، اصول یا ہستی نہیں بلکہ نسلوں میں گوشت اور خون کا مسلسل رشتہ ہے ، گو بد قسمتی سے وراثت اسکا موزوں نام نہیں ہے ۔

وراثت کا تمام قانون مینڈل (Mendel's law) کے انکشاف سے بدل گیا ہے۔ وراثتی عوامل (جین) صفات کو متعین کرتے ہیں۔ کہا جاتا ہے وہ دکھائی دیتے ہیں لیکن وہ نشانات نہیں ہوتے۔ وہ بدائیت کے زندہ محرک ہیں۔ زاں بعد کسی ذات میں جو امتیازات پیدا ہوتے ہیں وہ دیگر وراثتی صفات کی تعمیر کرتے ہیں۔ بہت سے جین نقط ایک ہی صفت کے پیدا کرنے میں عامل ہوسکتے ہیں۔ مثلاً بال کے رنگ کا تعین کرنے میں۔ برخلاف اس کے ایک ہی جین بہت سی صفات کی ترقی پر اثر پذیر ہوسکتا ہے۔ دوسری بات یہ ہے کہ دیگر ایک ہی جین یا بہت سے جینوں کی ملاوٹ ایک صفت کے بنانے میں صرف ہوسکتی ہے، مثلاً کسی جسمانی خصوصیت کے بنانے میں، یا بدلا لینے میں تیزی یا کسی بیماری کی طرف قدرتی رغبت پیدا کرنے میں ایسی ہی صفات کسی ادنی یا معمولی چیز کی جین میں بھی ہوسکتی ہیں۔ مثلاً تھیلے جیسے شکل والے پھول کو مضحکہ خیز بنانے میں۔ یا کسی چھوٹے سے جانور کی آنکھ کے رنگ میں ذرا تبدیلی پیدا کرنے میں (جیسے فروٹ فلائی (Fruit fly) کی آنکھ کے رنگ میں ہوتا ہے)۔ یہ ابتدائی صفات جن کی ابتدا بہت اچھی طرح مطالعہ کی گئی ہے، تجرباتی شرائط پر واقع ہوتی ہیں اور ناگہانی تبدل (Mutations) کہلاتی ہیں۔ وہ صفات جو وراثتی ہوتی ہیں، یعنی جن کے حامل لونی اجسام ہوتے ہیں، خواہ بڑی ہوں یا چھوٹی، مینڈل کے اصول پر عمل کرتی ہیں۔ مٹروں کی بڑائی یا چھوٹائی، ان کا ہرا ہونا یا پیلا ہونا، خرگوش میں چھوٹے بال یا گھونگرے والے بال مرغوں میں کلغی کی موجودگی یا مفقودگی، آدمیوں میں رتوندھا ہونا یا نہ ہونا۔ عام معیاری نظر کی موجودگی یا فقدان، مویشیوں میں سینگ کا ہونا یا نہ ہونا، خاردار پتوں کی سطح کا دندانے دار یا صاف ہونا، ان مثالوں کو مینڈل کے اصولوں سے واضح کرنے کے لئے بہتر ہے کہ خود مینڈل کے تجربات و مشاہدات کا جائزہ لیا جائے جو اس نے مٹروں پر کئے ہیں۔

مینڈل نے دو اصول وضع کئے ہیں۔
اصول غالبیت (Dominance) اور اصول علیحدگی (Recession)

(۱) اصول غالبیت

جب متضاد صفات والے نر و مادہ سے نسل حاصل کی جائے تو ایک صفت اولاد میں غالب ہوتی ہے اور ایک خوابیدہ۔ مینڈل نے تجربہ سے معلوم کیا کہ وہ بچے جو بڑے اور چھوٹوں مٹروں کے اتحاد سے پیدا کئے جاتے ہیں بغیر کسی استثنا کے لمبے ہوتے ہیں۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ لمبائی کی صفت غالب ہے اور چھوٹائی کی صفت خوابیدہ۔ اگر بڑائی کی صفت کو "ب" سے ظاہر کریں اور چھوٹائی کی صفت کو "چھ" سے تو ریاضیاتی طور پر:-

ب x چھ = ب (چھ)

(۲) علیحدگی کا اصول

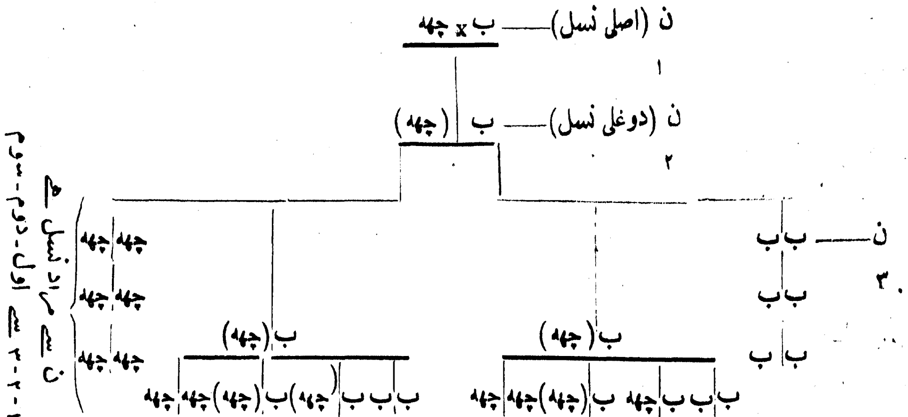
مندرجہ بالا قسم کے دو اناجوں (لانبے مٹر کے پودوں) کے آپس کے ملاپ سے نسل حاصل کی گئی تو اولاد تین قسم کے مٹروں پر مشتمل تھی

(۱) خالص نسل کے بڑے مٹر (خالص نسل کے اسلئے کہ اگر ان کے آپس کے ملاپ سے

نسل حاصل کی جائے تو بڑے مٹر ھی حاصل ھوتے ھیں۔

(۲) خالص نسل کے چھوٹے مٹر (کیونکہ ان کے آپس کے ملاپ سے چھوٹے مٹر حاصل ھوتے ھیں۔)

(۳) دو ایسے مٹر جن میں لانبائی کی صفت غالب اور چھوٹائی کی صفت مغلوب۔ اگر ان کے آپس کے اتحاد سے نسل حاصل کی جائے تو پھر نمبر (۱)، (۲)، (۳) کی طرح مٹر حاصل ھونگے۔ ذیل کے نقشہ سے اس بیان کی وضاحت ھوسکتی ھے :-



مینڈل کے ان نتائج کی توجیہ یہ ھے کہ دو اناجوں کے جسم کے ھر خلیہ میں جولونی اجسام ھوتے ھیں وہ چونکہ نصف باپ سے آتے ھیں، اور نصف ماں سے پہنچتے ھیں، اس لئے ماں اور باپ دونوں کی متضاد خصوصیات دوغلے کے نواۃ میں موجود ھیں۔ جب اس دوغلے کے تولیدی خلیے تیار ھوتے ھیں تو تیاری کے دوران میں ھر خلیہ میں لونی اجسام کی نصف تعداد پہنچتی ھے اور باقی نصف ان تک نہیں پہنچتی، تو گویا تولیدی خلیے میں صرف ایك ھی خصوصیات کے جین پہنچتے ھیں، اور یہ جین یا تو غالب خصوصیت کے ھوسکتے ھیں یا مغلوب کے۔ جب اس طرح تیار شدہ تولیدی خلیوں کا آپسمیں ملاپ ھوتا ھے تو لونی اجسام کی تعداد اصلی حالت پر آجاتی ھے اور وراثتی خصوصیات کے حامل جین بھی یکجا ھو جاتے ھیں لیکن اولاد دونوں کی نوعیت کے لحاظ سے مختلف ھوگی۔ اگر غالب خصوصیات کے حامل جین آپس میں ملتے ھیں تو غالب خصوصیات والی خالص نسل حاصل ھوگی۔ اگر دونوں تولیدی خلیوں کے جین مغلوب خصوصیات کے حامل ھوں تو مغلوب خصوصیات والی خالص نسل حاصل ھوگی، اور اگر ایك تولیدی خلیہ کے لونی اجسام غالب خصوصیات کے حامل ھوں اور دوسرے کے مغلوب خصوصیات کے حامل، تو نسل دوغلی حاصل ھوگی یعنی اس کے خلیات میں دونوں خصوصیات والے لونی اجسام موجود ھوں گے، لیکن ایك قسم کی خصوصیت جسم میں نمایاں ھوگی۔ اسلئے وہ غالب کہلائیگی، اور دوسری خصوصیت کے لونی اجسام اگرچہ کہ نواۃ میں موجود

تو ہونگے لیکن چونکہ اس خصوصیت کا اظہار جسم میں نہیں ہوگا اسلئے اسکو مغلوب یا مخفی خصوصیت کہینگے۔ یہ نتیجہ تجربہ سے صحیح ثابت ہوا۔اسی طرح مینڈل کے اصولوں کو ناچنے والی چوہیا کے تجربات سے بھی اچھی طرح ثابت کیا جاسکتا ھے۔

اسی سلسلے میں وراثت سے متعلق گالٹن (Galton) کے دو اصولوں یعنے نسلی وراثت اور فرزندانہ رجعت کا تذکرہ کرنا بیجا نہوگا :-

(۱) نسلی وراثت (Generic heredity)

اس اصول کے مطابق ہر ذات کو والدین اپنے وراثتی خصوصیات میں سے $\frac{۱}{۲}$ حصہ عطا کرتے ھیں دادا $\frac{۱}{۴}$۔ پر دادا $\frac{۱}{۸}$ وغیرہ وغیرہ۔

(۲) فرزندانہ رجعت (Filial regression)

اگر والدین ایسے ہوں کہ ان میں نوع کے عام معیار سے متجاوز غیر معمولی تبدیلیاں واقع ہوئی ھیں، تو بچے نوع کی معیاری حالت کی طرف رجوع کرتے ھیں نہ کہ والدین کی غیر معمولی حدود کی طرف۔ معیاری والدین کے بچے معیاری ہوتے ھیں۔ معیار کے نیچے یا اوپر والے والدین کے بچے معیار کی طرف رجوع کرتے ھیں۔

کسی نوع کی عام صفات میں جو تبدیلیاں واقع ہوتی ھیں وہ توارث کے عمل سے برقرار رکھی جاتی ھیں۔ جینوں میں تبدیلی کا پیدا ہونا ارتقاء کی طرف پہلا قدم ھے۔ ارتقا اصل میں زیادہ تر جسم کا کام ھے۔ افراد کے وراثتی عوامل میں خفیف سا تغیر ہوسکتا ھے، خواہ خود بخود یا ماحول کی تبدیلی کے اثرات سے۔ ماحول کا کام یہ فیصلہ کرنا ھے کہ جسم کے کون سے تجربات ناکام ھیں اور کون سے کامیاب۔ ارتقاء کا ہر نظریہ اپنے طور پر خصوصیات کی ابتدا کی وضاحت کرتا ھے۔ ان کی زندگی کے ایسے اطوار جو مطابقت پذیر ہوں اور ان کے ماحول میں موجود ہوں، نئی خصوصیات کی پیدائش سے ارتقاء کی رفتار کو تیز کرسکتے ھیں۔ اس لئے وراثت علمی اور عملی لحاظ سے بہت مفید علم ھے۔ والدین یا نسل سے وراثتی رشتہ قائم کرنے میں جو بھی تبدیلی واقع ہوتی ھے وہ نسل در نسل ورثہ میں جاتی ھے، بشرطیکہ وہ لونی اجسام پر اثر انداز ہو گویا وراثت ارتقاء کی ایک شرط ھے۔

اسی ضمن میں ایک سوال پیدا ہوتا ھے جس پر کافی بحث ہوتی آئی ھے۔ آیا ذاتی تبدیلیاں جنہیں بد قسمتی سے اکتسابی خصوصیات کہا جاتا ھے، بعینہ اسی حالت میں یا کسی خاص حد تک فاعلی ھیں یا نہیں۔ ایسی تبدیلیاں جو براہ راست کسی عملی خصوصیت سے وابستہ ہوں (مثلاً خوراک یا ماحول سے) اپنی پیدا کرنے والے وجوہات کی مفقودگی پر بھی برقرار رہتی ھین، کیونکہ وہ کیمیائی لحاظ کی حد سے مافوق ہوتی ھیں۔ مشق ایک پٹھے کو مضبوط کردیتی ھے۔ آرام طلبی چربی بڑھا دیتی ھے۔ ایک بکری سرد ملک میں جا کر اپنی اون کو موٹا کرسکتی ھے، لیکن یہ تبدیلیاں وراثت میں حصہ نہیں لیتیں۔ ان کے حصہ لینے کیلئے کوئی شہادت نہیں۔ مگر اس سے تربیت کی اہمیت کو کم نہیں کیا جاسکتا۔ یہی تبدیلیاں کسی وقت وراثت کے کام میں بھی آسکتی ھیں۔ بعض گہرے اثر پذیر نقوش جو تمام جسم پر اثر ڈالتے ہوں تولیدی خلیات کے لونی اجسام پر بھی اثر انداز ہوتے ھیں۔ اور نتیجتاً آئندہ نسلوں

میں نمودار ہوتے ہیں ، جیسے کہ وائزمان (Weisman) لیمارك (Lamarck) کے نظریہ پر تنقید کرتا ہوا زور دیتا ہے ۔ تجربہ ارتقاء کا جزو نہیں ہوسکتا اور اسکو رد کرنے سے اسکی اہمیت بھی کم نہیں ہوسکتی ۔ تجربہ کارفرما ہوتا ہے ۔ تجربات اور ان کے نئے مطالبات اور ضرورتوں کا اظہار ، یہ سب تبدیلیاں پیدا کردیتے ہیں ۔ اور جیسا کہ پہلے تذکرہ کیا گیا ہے تجربات سے انحرافی امتحانات لئے جاتے ہیں ۔ وراثت میں اتنی ہی تبدیلی ہوتی ہے جتنی کہ اونی اجسام میں ہو ۔ اس کی موزوں مثال لمبی گردن والے زرافہ کی ہے ۔ اس کی گردن پہلے لمبی نہ تھی ۔ زمین پر خوراك کی عدم موجودگی نے اسے پتوں اور اونچی شاخوں تك پہنچنے کے لئے مجبور کیا ، اور اس کی متعدد کرششوں نے چھوٹی چھوٹی تبدیلیاں پیدا کردیں ۔ یہ چھوٹی چھوٹی تبدیلیاں ایك بڑی تبدیلی کے مجموعہ کا باعث ہوکر نسل در نسل وراثت میں ظاہر ہوتی رہیں، حتےکہ آج ہم لمبی گردن والے زرافہ دیکھتے ہیں ۔ بچہ دینے والے حیوانات اور بیج رکھنے والے پودوں میں والدین اور بچوں میں کچھ عرصے تك براہ راست جسمانی تعلق رہتا ہے ۔ بیج ایك ننھا سا پودا ہوتا ہے جو بکھر جانے سے پہلے کافی عرصہ تك اپنے والدین سے قریبی الحاق رکھتا ہے ۔ اور نا پیدا شدہ بچہ ماں کے رحم میں مشیمہ سے ملحق رہتا ہے ، گویا وضع حمل تك بچہ ماں کے جسم میں ایك طفیلی زندگی بسر کرتا ہے ۔ ان دونوں حالتوں میں ننھا جاندار اپنے والدین سے کیمیائی تسلسل رکھنے کے باعث بہت کچھ طور پر اثر پذیر ہوتا ہے، اگرچہ یہ اثر منفی ہو یا مثبت ۔ وراثت کا حصہ ہو یا نہ ہو لیکن اس کا اثر ذات کے لئے کافی اثر رکھتا ہے ۔ پس یہاں بچے میں عام مضطربی یا کمزوری پیدا ہوتی ہے ۔ ان کی صحت اچھی یا بری ہونے کے لحاظ سے لیکن اس سے ہرگز یہ مراد نہیں جو لیمارك کے حاصل کردہ صفات کی وراثت کے نظریہ سے ہے ۔ آئندہ نسلوں پر اثر انداز ہونے کا فیصلہ اونی اجسام کے دائرۂ عمل میں ہے ۔

وراثت کا فرق ماحول کے مادی فرق سے درست کیا جاسکتا ہے ۔ علم نفسیات میں یہ چیز بہت اہمیت رکھتی ہے ۔ ہماری دماغی حالت ماحول یعنی تعلیم و تربیت سے بدل سکتی ہے دو بچے جو ایك ہی گھر میں پیدا ہوں اپنی تربیت کے لحاظ سے مختلف ہوتے ہیں یتیم خانے کے بچوں میں اسی وجہ سے مشابہت ہوتی ہے ۔ لیکن یہ اس بات کی دلیل نہیں کہ ایك ادنیٰ توارث کا انسان ماحول کے ذریعہ بہت ہی اچھا ہوسکتا ہے البتہ اس کی آئندہ نسلوں میں تربیت کے اثر سے بہتری کی توقع ہوسکتی ہے ۔

عام چیزوں میں یا جانداروں کے مزاج میں جو فرق ہوتا ہے اس میں وراثت کا بہت سا حصہ ہوتا ہے ، مثلاً عورتوں اور مردوں کے پیشہ میں جو فرق ہیں وہ وراثت پر مبنی ہیں ۔ عورتیں گھر میں کام کاج کرتی ہیں ۔ مرد باہر جاکر کماتے ہیں ۔ گو یہ رسمی چیز ہے لیکن حیاتیاتی اصول کے تحت ہے ۔ بعض خاص کاموں میں لڑکیاں زیادہ مہارت حاصل کرتی ہیں ، اور بعض خاص چیزوں میں لڑکے ۔ مثلاً لڑکیاں ذہانت میں ، اور زبان کی مہارت میں زیادہ تیز ہوتی ہیں اور لڑکے دستی

کام میں، سائنس جغرافیہ وغیرہ میں۔ یہ تمام چیزیں وراثتی حقائق پر مبنی ہیں مگر یہ ایک مشکل سوال ہے کہ بڑے بڑے پیغمبر، مجدد، سائنسدان، فلسفی شاعر، غنڈے، بدکار، اور گنہگار مرد ہی کیوں ہوتے ہیں؛ عورتیں کیوں نہیں ہوتیں۔ توارث کی رو سے اس کے دو وجوہ بتائے گئے ہیں۔ اول یہ کہ مرد کے اعضا عام معیاری چیزوں سے جلد انحراف کرتے ہیں دوم یہ کہ مرد میں زیادہ توانائی ہوتی ہے۔ اس کے خون میں سرخ رنگ کے اجزا زیادہ ہوتے ہیں۔ ایسے اختلافات فروعی یا تفصیلاتی ہوتے ہیں۔ ورنہ عام معیار کے مطابق دونوں کے رویہ میں یکسانیت ہی پائی جاتی ہے۔ وراثت کا کام مشابہ صفات کی منتقلی کا حل پیش کرتا ہے۔ ان میں اصولی طور پر مشابہت کا ہونا ضروری اور لابدی امر ہے۔ تفصیلات میں فرق ایک فطری چیز ہے۔

انسانی جسم میں پیوند کاری

(از ڈاکٹر وروناف)

(ترجمہ محمد زکریا صاحب مائل)

قدرت نے جہاں ہمیں اپنے اعضا و جوارح کو حرکت میں لانے کے لئے نہایت قوی آلات عنایت کئے ہیں، وہیں طاقت و توانائی کا شاندار سرچشمہ بھی عطا کیا ہے۔ یہ سرچشمہ طاقت و توانائی چند غدود سے عبارت ہے، جنہیں "رخنکی غدود" (Interstitial glands) کہتے ہیں۔ یہی وہ غدود ہیں جن سے جسم انسانی کی عظیم الشان مشین کے تمام اجزا تحریک عمل حاصل کرتے ہیں، جس میں ساٹھ ملین خلیے اپنے نہ ختم ہونے والے کام میں لگے ہوئے مقررہ وظائف انجام دیتے رہتے ہیں۔ یہی رخنکی غدود آیندہ نسل کے لئے وہ عناصر حیات بہم پہنچاتے ہیں جو بیضہ (Ovum) کو بار آور کرتے ہیں، تاکہ وہ توانائی جو اب ایک فرد کو حاصل ہے، ایک نئی مخلوق یا مولود کی پیدائش کے ذریعہ آئندہ نوع میں منتقل ہوسکے۔ مزید براین یہ غدود ایک ایسی رطوبت مہیا کرتے ہیں۔ جو راست خون کے ذریعہ جذب ہوکر تمام ساختوں، کو وہ حیات افزا توانائی بہم پہنچاتی ہے جو ہر فرد کے لئے ضروری ہے۔ یہی وہ مقام ہے جہاں ہمیں ایک تخلیقی نظام کا حیرتناک نقشہ نظر آتا ہے۔ ایک ہی عضو میں قدرت نے فرد اور نوع دونوں کی زندگی کا سرچشمہ جمع کر دیا ہے۔ اس کا ثبوت اس واقعہ سے ملتا ہے کہ آختہ یعنی کٹے ہوئے نر میں ان دونوں قسموں کی قوت حیات یک وقت مفقود ہوجاتی ہے، یعنے جس گھڑی اس میں نئی زندگی کی تخلیق کی اہلیت باقی نہیں رہتی اسی وقت سے خود اسکی غریزیت (Vitality) میں زبردست انحطاط رونما ہوجاتا ہے۔

رخنکی غدود کی فعلیت نوجوانی اور عنفوان شباب میں اپنے بلند ترین درجہ کو جا پہنچتی ہے، جسکے بعد اس میں کمی ہوتی جاتی ہے اور بالآخر وہ ختم ہوجاتی ہے۔ اس فعلیت کی کمی سن رسیدگی سے متناظر ہے اور اس کا کامل فقدان مکمل پیرانہ سالی یا بڑھاپے کا مرادف ہے۔ موت سے تو مفر نہیں مگر اتنا تو ضرور ہمارے بس میں ہے کہ کہن سالی کا سدباب کریں، اور جس طرح بیماری کا علاج کرتے ہیں اسی طرح بڑھاپے سے وقوع میں آنے والی فرسودگی اور ضعف و انحطاط کی

روک تھام کریں۔ رخنکی غدود کی پیوند کاری، جسکے ساتھہ مخصوص انفرادی علامات کے لحاظ سے غدہ درقیہ (Thyroid gland) غدۂ نخامیہ (Pituitary gland) اور دیگر غدود کا قلم بھی لگایا جاسکتا ھے ھمیں بڑھاپے سے بچالے گی اور ایک ایسی عمر میں جو نہایت معمر لوگوں کو ملا کرتی ھے جوانا مرگی کی طمانیت عطا کرے گی۔

چونکہ میرے طریقہ علاج کو ابھی زیادہ زمانہ نہیں گذرا ھے ۔ اس لئے میں اپنے بیان کا ثبوت کسی ایسے شخص کی مثال سے نہیں دے سکتا جو ایک سو بیس سال عمر میں بھی جوان ھوتا ھے لیکن میں حیوانات سے متعلق نہایت واضح شہادتیں پیش کرتا ھوں جنکی عمریں انسانی عمروں کے مقابلہ میں بہت کم ھوتی ھیں اور اس لئے ھم ان کو آخر عمر تک بخوبی زیر مشاهدہ رکھہ سکتے ھیں۔ میرے تجربہ خانہ واقع کالج ڈی فرانس میں میرا ایک مینڈھا پلاھوا تھا جو پیوندکاری کی برکت سے ۲ سال کی عمر میں بھی حیات اور توانائی کی دولت سے مالا مال تھا۔ یہ عمر مینڈھے کے لئے نہایت غیر معمولی ھے ۔ اگر وہ انسان ھوتا تو مینڈھے کی عمر کے حساب سے اسکی عمر ایک سو ساٹھہ برس ھوتی ۔ دراصل یہ جانور نو برس کی عمر میں بڈھے ھوجاتے ھیں اور چودہ برس میں تو پیر فرتوت ھوکر مرجاتے ھیں ۔ اس طرح گویا ان کا بڑھاپا پانچ سال تک جاری رھتا ھے ۔ میرا مینڈھا بارہ سال کا تھا جب اسپر پیوندکاری کا عمل کیا گیا تھا ۔ اس وقت اس کی حالت بڑھاپے کی وجہہ سے قابل رحم اور قوی وغیرہ بالکل فرسودہ ھوچکے تھے۔ پیوندکاری نے اسپر جادو کا سا اثر کیا اور بڑھاپے کی علامات ایسی غائب ھوگئیں جیسے کسی طلسم سے ھوئی ھوں ۔ وہ اپنی طویل عمر کی انتہا تک نمایاں طور سے قوی وطاقتور رھا اور آخر کے چھہ برسوں میں پانچ بچوں کا باپ بنا ۔ جس میں سے آخری بچہ اسکے مرنے کے چار مہینے بعد پیدا ھوا ۔ یہ مینڈھا مرنے سے صرف چھہ دن پہلے دفعتہ کمزور ھونے لگا ، اسکی اشتہا غائب ھوگئی اور سست ھوکر پڑ گیا ۔ اس طرح اسکے بڑھاپے کا زمانہ پانچ سال کے بجائے صرف چھہ دن رھا ۔ لیکن اسنے جتنی زندگی پائی وہ اس کے ساتھیوں کی زیادہ سے زیادہ عمر سے بھی چھہ سال زیادہ تھی ۔

ایسا کئی مرتبہ ھوا کہ میں نے پیوند کردہ غدود عملیہ کے کئی سال بعد نکال دئے تاکہ ان پر اپنے طریقے کے اثر کا مشاھدہ کروں ۔ میں نے یہ امتحان آدمیوں اور جانوروں دونوں میں کیا ۔ ۶ ۔ اکتوبر سنہ ۱۹۲۶ع کو میرا ایک اسپینی رفیق آیا جس پر میں چار سال پہلے پیوند کا عمل کرچکا تھا اور اس نے مجھے پیوند کردہ غدود کو نکال کر انکا امتحان کرنیکی اجازت دی ۔ میں نے اسکی شریف خیالی کی قدر کی اور علم کے مفاد کے لئے اس کے ایثار کا اعتراف کرکے مطلوبہ عمل کے بعد فوراً ھی دوبارہ پیوند لگادیا تاکہ جو منفعت اسے حاصل ھوچکی تھی اس سے محروم نہ رہ جائے ۔ پیوند کے ان اعمال نے پیرس اسکول آف میڈیسن (مدرسۂ ادویہ پیرس) کے پروفیسر ریٹر کی توجہ جذب کرلی اس نے ان تحقیقات میں بہت دلچسپی لی ۔ اور ۱۸ دسمبر سنہ ۱۹۲۶ع کو اپنے خوردبینی امتحان کا نتیجہ پیرس سوسائٹی آف بیالوجی (مجلس حیاتیات ۔ پیرس) کے سامنے پیش کیا ۔ ان پیوندوں میں زندہ خلیات

کا انبار کثیر موجود تھا جو پیوند کردہ غدود کی کامل فعلیت کے ضامن تھے۔ متعدد پیوند کردہ غدود کے نکالنے کے بعد انکے امتحان میں یہی اثر دیکھا گیا۔ حالانکہ ان غدود کو پانچ یا چھ سال کے بعد نکالکر دیکھا گیا تھا۔

میں اپنے طریقے سے پیوند کردہ غدودوں کا یہ نا قابل انکار ثبوت دیکھکر نہایت خوش ہوا کیونکہ اس سے پہلے مجھے ڈاکٹروں کو محض فہم عامہ کی بنا پر اپنے نظریہ کا یقین دلانے میں دشواری محسوس ہوتی تھی۔ ان لوگوں کے سامنے ان بوڑھوں کی مثال رکھنا بیکار تھا جو پیوند کاری کے اثر سے اپنی عضلاتی قوت تو خیر اچھی طرح حاصل ہی کر چکے تھے مگر جنکا کھویا ہوا حافظہ بھی درست ہو گیا تھا اور جن میں دماغی کاموں کی صلاحیت بھی عود کر آئی تھی، اور جو اس قسم کے کاموں میں بہت شوق سے حصہ لینے لگے تھے اور ان کا چہرہ مہرہ زیادہ پر شباب نظر آنے لگا تھا۔ مگر ان مثالوں کو دیکھکر بھی شکی مزاج لوگ یہی جواب دیتے کہ ،، اس سے تو کچھ ثابت نہیں ہوتا ،،۔

ایسے مواقع پر میں یہ کہتا کہ اگر تم ان شہادتوں کو کوئی اہمیت نہیں دیتے اور خود مریضوں کے اطمینان کو قابل تشفی نہیں سمجھتے تو یہ بتاو کہ ایک پیوند کردہ جوان میں غدود کے اثرات کس طرح ظاہر ہوتے ہیں۔ اس پر وہ لوگ یہی جواب دیتے کہ صرف پیوندشدہ غدود کے خورد بینی امتحان ہی سے اس کا قطعی ثبوت مل سکتا ہے کہ غدود نے نئی زندگی پائی ہے اور حقیقتاً وہی اس اعادۂ شباب کا سبب ہیں۔

ہاں! تو اب ان لوگوں کی یہ حجت بھی رفع ہو گئی اور اس ناقابل انکار شہادت کے آگے سخت سے سخت شکی شخص کو بھی سر جھکانا پڑا۔

بندروں کے غدد کا پیوند لگا کر کمزور اعضا کو نئی قوت بخشنے کے اس طریقہ سے موسمی نوجوانوں یا سکتا ہوں میں جمع ہوکر تفریح و نشاط کی داد دینے والوں کو چہ میگوئیوں کا بڑا سامان ہاتھ آ گیا۔ میرے اس طریقے کے جو اثرات مرتب ہوئے ہیں انہیں کسی قدر خلاف تہذیب اور حیا سوز مزاحیہ انداز سے ظاہر کیا گیا۔ جن لوگوں نے اس نوع کے خیالات ظاہر کئے بہت سے دوسرے لوگوں کی طرح ان کی بھی یہی رائے تھی کہ میرے غددی طریق علاج کا یہی مقصد ہے کہ اس سے ان لطیف جنسی احساسات کو بیدار کر دیا جاتا ہے جو عمر کے تقاضے سے غائب ہو جاتے ہیں۔ متعدد مواقع پر میں نے ان لوگوں کو پیوندکردہ اشخاص کی دوبارہ حاصل شدہ دماغی اور جسمانی استعداد اور قوت کی طرف توجہ دلائی مگر معلوم ہوتا ہے کہ لوگ علمی اطلاعوں سے زیادہ روایتوں اور قصوں سے متاثر ہوتے ہیں۔ اس لئے اب میں چاہتا ہوں کہ پیوند کاری کے متعلق صحیح واقعات پھر سے معرض بحث میں لاؤں کیوں کہ میں اس خیال سے بہت بیتاب ہوں کہ پیوند کاری حقیقتاً جو کچھ کرتی ہے اسے صحیح طور سے سمجھ لیا جائے۔

جب ایک جوان پیوند کردہ غدود کی رطوبت کسی زیادہ عمر کے آدمی کے خون میں داخل ہوتی ہے تو یوں تو اسکے جسم کے تمام خلیات اس سے متاثر ہوتے ہیں مگر دماغ کے خلیات پر جو نہایت لطیف، حساس اور نازک ہوتے ہیں اس کا ردعمل سب سے پہلے اور سب سے زیادہ نمایاں ہوتا ہے

یہی سبب ہے کہ جن لوگوں پر عمل پیوند کیا جاچکا ہے ان میں سب سے پہلے جو علامت پہچانی جاسکتی ہے وہ ان کی قوت حافظہ میں ایک راست واستوار ترقی، صاف طور سے سوچنے اور فکر کرنے کا بڑھا ہوا رحجان اور ذہنی کام کی ترقی یافتہ صلاحیت ہے۔ اس کے بعد عضلاتی قوت، عام جسمانی طاقت، بہتری کا احساس، زندگی میں ایک تجدید یافتہ مسرت اور خوش مزاجی کی باری آتی ہے جو ہمارے تمام اعضا کے پوری طرح صرف کار ہونے کا نتیجہ ہوتی ہے۔

جو لوگ رخنکی غدہ کی پیوند کاری کو صرف اس نظر سے دیکھتے ہیں کہ وہ بعض مسرتوں کی تجدید کا موقع ایسی عمر میں بہم پہنچاتی ہے جب ان سے لطف اندوزی کا امکان عادتاً نہیں رہتا وہ اس کی افادیت کے صرف ایک معمولی اور ادنے سے جزء کو ملحوظ رکھتے ہیں حالانکہ اس کا درجہ کہیں بلند ہے اور اس کے فوائد بدرجہا زیادہ ہیں۔ اس غدہ کی پیوند کاری سے صرف یہی نہیں کہ انسان کی اور ہمارے کام آنے والے جانوروں کی نسل کا تحفظ ممکن ہوگا، بلکہ وہ ہماری ذہنی و دماغی قوتوں کی پاسبانی میں بھی مفید ہوگی۔

ہم بہت جلد بڈھے ہوجاتے ہیں اور اپنا کام پورا کرنے سے پہلے مرجاتے ہیں۔ ایسے لوگ جن کی قیمت ان کی عمر کے ساتھ بڑھ چکی ہو، جن کے دماغ ایک مدت حیات کے فراہم کردہ علم سے مالا مال ہوں، جن کی روحیں آزمودہ مصیبت کے واسطے سے پختہ ہوچکی ہوں اگر یہ دوبارہ ایک نئی قوت حاصل کرلیں تاکہ معاشری اہمیت کے کام پورے کرسکیں تو اس کا نتیجہ دراصل دنیا کی ترقی ہے جو کوئی معمولی نہیں بلکہ بہت بڑی بات ہے۔

پہلی مرتبہ پیوندکاری کا اثر یہ ہوتا ہے کہ وہ زندگی کی مدت بڑھا دیتی ہے اور چھ سال سے لیکر دس سال تک جسمانی اور دماغی قوتوں سے پوری طرح لطف اندوز ہونے کا موقع مہیا کرتی ہے۔ اس کے بعد یہی عمل دوبارہ کیا جاسکتا ہے۔ دوسری مرتبہ کی پیوند کاری پھر چار پانچ سال کےلئے جوان بنا دیتی ہے۔ عورت کے لئے جوان چمپانزی بندر کے مبیض (Ovary) کی پیوند کاری کی جاتی ہے تو اس کا بھی وہی اثر ہوتا ہے جو مرد پر رخنکی غدہ کی پیوند کاری کا ہوتا ہے لکن اس کا اثر نسبتاً جلد زائل ہوجاتا ہے اور چار سال سے زیادہ نہیں رہتا۔

میرا نظریۂ پیوندکاری صرف پیرانہ سالی کے خلاف جنگ تک ہرگز محدود نہیں۔ یہ تو بہت وسیع عمل اور متعدد فوائد پر مشتمل ہے۔ یہ وہ طریقہ ہے جو مختلف اسلوب عمل سے تمام غدودوں پر عمل میں لایا جاسکتا ہے۔ جس غدود کا بھی عمل کمزور یا ضعیف پڑ گیا ہو اگر اس پر بڑے بندر کے اسی غدہ کا پیوند کردیا جائے تو سابقہ قوت عمل کا اعادہ ہوجاتا ہے۔ جب سے میں نے اس کا مشاہدہ کرایا کہ انسان نما بندروں (Anthropoid apes) کا خون ہماری جیسی کیمیاوی ترکیب رکھتا ہے، بلکہ انہی چار گروہوں پر مشتمل ہوتا ہے جو انسانی خون میں پائے جاتے ہیں اس وقت سے یہ اعتقاد قائم ہوتا جارہا ہے کہ بندروں کے درافرازی غدد (Endocrine glands) ہمارے انہیں غدودوں کے بجائے پیوند کئے جاسکتے ہیں اور ٹھیک وہی اثر پیدا کرسکتے ہیں جو کسی دوسرے آدمی کے

لئے ہوئے غدود سے ممکن ہے ۔

مزید براں میں نے بندروں کے غدود سے پیوند لگانے کے متعلق اتنی زیادہ شہادتیں مہیا کرلی ہیں کہ اب اس میں کسی شک کی گنجائش نہیں معلوم ہوتی ۔ میں نے دریافت کرلیا ہے کہ اونچے بندروں کے اجسام میں انسانی اعضا کے لئے فاضل حصوں کا ایک قیمتی کارآمد ذخیرہ موجود ہے، چنانچہ اب میں دیگر غدود کے لئے بھی اپنے طریقہ پیوند کاری کو عمومیت کے ساتھ بروے کار لانے پر قادر ہوں ۔ مثال کے طور پر غدہ درقیہ کا قلم لگا کر میں نے ناقص الخلقت بچوں کا علاج کامیابی کے ساتھ کیا ہے ۔ جن میں یہ غدہ پیدائش ہی کے وقت سے مفقود تھا یا کسی متعدی مرض کی وجہ سے بیکار ہوگیا تھا ۔

میں نے محسوس کیا کہ ان بچوں کا پیدائشی نقص دور کرنا ، ان کے جسم کی ساخت درست کرکے ان کو عقل و ذہانت سے دوبارہ بہرہ مند کرنا اور مفید کاموں کے لائق بنانا ، نہ صرف نہایت مفید ہوگا بلکہ حقیقتاً یہ معاشرت و انسانیت کی بھی بڑی خدمت ہوگی ۔ چنانچہ میں نے سنہ ۱۹۱۳ع سے اپنے آپ کو اس کام کے لئے وقف کردیا ۔ اس نوع کا میرا پہلا عملیہ ۵۔ ڈسمبر سنہ ۱۹۱۳ع کو ایک ناقص الخلقت لڑکے پر ہوا ۔ میں نے اس کی یادداشت فرنچ اکاڈیمی آف میڈیسن میں ۲۰۔جون سنہ ۱۹۱۴ع کو پیش کی ۔

جب میں نے بندر کے رخنکی غدہ کا ایک قلم ایک آدمی میں لگایا اور اس کے اثرات کی نسبت شبہ و بے اعتباری پیدا ہوئی تو میں نے پروفیسر ریٹر کے امتحان تشریحی پر جو پیوند کے بارہ سال بعد کیا گیا تھا لوگوں کو توجہ دلائی تاکہ لوگ خود دیکھکر یقین کریں کہ پیوند کردہ غدود کس طرح زندہ رہے تھے ۔ لیکن ایک ایسے بچہ کا غدۂ درقیہ دور کردینا جس کی فراست پیوند کے اثر سے عود کرچکی تھی گویا اُسے دوبارہ احمق بنانا تھا اور ایک خلاف انسانیت امر کا ارتکاب ہوتا ۔ لہذا پیوند کردہ غدد کے ثبوت احیا کا ایک ہی طریقہ تھا اور اس کے مشاہدہ کرانے کیلئے زمانہ درکار تھا ۔ اس لئے میں نے انتظار کیا اور اسی میں بیس برس گزار دئے ۔

آخر ۵۔ اکتوبر سنہ ۱۹۳۲ع کو میں نے اپنے اعمال پیوند کاری کے نتائج پیتھالوجی کی سوسائٹی میں پیش کئے جس میں اس قسم کے مسائل کامیابی سے حل کرنے کے لئے فاضل سائنسدانوں کی ایک جماعت شریک تھی ۔ یہ اعمال پندرہ سے بیس سال تک کے ناقص الخلقت نوجوان پر کئے گئے ۔ ان نوجوانوں کے کئی فوٹو پیدائش کے وقت سے عملیہ کی شام تک کے لیکر محفوظ رکھے گئے تھے جو انہیں قیافہ اور چہرہ مہرہ سے اپاہج یا بڑی حد تک معذور ظاہر کرتے تھے ۔ لیکن پیوند کے بعد یہی لوگ اپنی پینتیس اور چالیس سال کی عمر میں عام جسمانی ساخت اور اچھے تن و توش کے ساتھ صحیح الجسم و کشادہ پیشانی نظر آنے لگے ۔ ان میں سے ایک پر پندرہ سال کی عمر میں عملیہ کیا گیا تھا اور وہ پیوند کے چار سال بعد فوجی خدمات کے لئے موزوں خیال کیا گیا اور اس نے سنہ ۱۹۱۷ع میں خندقوں کے اندر اپنی مفوضہ خدمات بہادری کے ساتھ انجام دیں ۔ اس طرح یہ غریب ناقص الخلقت شخص جو پندرہ سال کی عمر میں بھی ایک

آٹھہ سال کے بچہ سے زیادہ قد کا نہ تھا اور جسکا دماغ پانچ سال کے بچے سے بھی کم درجہ کا تھا، چار ھی سال میں جسمانی قوت کے لحاظ سے معیار پر پہنچ گیا جو فوجی ملازمت کے لئے درکار تھا اور عقل و بدن کے لحاظ سے اتنا قوی ہوگیا تھا کہ دشمن کی لگائی ہوئی آگ میں کود کر خطرناک ھتھیار اٹھانے اور اپنے افسروں کے احکام کی تعمیل کرنے کے قابل ھوگیا۔ انہیں میں سے ایک شخص آج کل ایک مضبوط مزدور کی حیثیت سے اپنے والدین کی چھوٹی سی بسکٹ فیکٹری میں کام کرتا ھے اور انہیں مدد دیتا رھتا ھے۔ اسی طرح باقی مریضوں کا حال ھے۔

ھر سال پیوند کاری کے بعد جو فوٹو لئے گئے ان کے ایک سلسلہ سے اس قلب ماھیت اور کایا پلٹ کا حال معلوم ھوسکتا ھے جو بندر کے غدود نے ان ناقص الخلقت جوانوں میں پیدا کردی تھی۔ اب وہ ناقص الخلقت یا معذور وضع کے لوگ نہیں رھے جو کبھی پہلے تھے۔ اب تو ان کے جسم اور دماغ اس حد تک ترقی یافتہ ھوچکے ھیں کہ وہ بے تکلف دوسروں کی طرح معمولی زندگی بسر کرتے اور مفید کام سر انجام دیتے ھیں۔

مجھے امید ھے کہ غدہ درقیہ کی پیوند کاری کے بیس سال بعد اس کی حالت کا یہ مشاھدہ تمام ملکوں میں اس طریقہ کی ترویج کا باعث ھوجائیگا اور اس طرح ھزروں بد نصیب بچوں کے بچانے کی سبیل نکل آئیگی۔ فقط

(یونیورسل ڈائجسٹ)

سوال و جواب

سوال۔ ایک امریکن ہفتہ وار میں سورج کے داغوں کے متعلق ایک تصویر شائع ہوئی ہے، جس میں سورج کے اوسط داغ کی جسامت چالیس کرہ زمین دکھلائی گئی ہے۔ مگر آپ کے جنوری کے رسالے سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک ہی کرہ زمین کی جسامت ہے۔ کونسا بیان صحیح ہے؟

میر مظفر علی۔ امراوتی

جواب۔ افسوس ہے کہ سورج کے داغوں کے متعلق آپ کو کچھ غلط فہمی ہوگئی۔ جنوری کے رسالے میں سورج کے داغوں کی تصویر کا حوالہ دیتے ہوئے یہ لکھا گیا تھا کہ ان میں درجن بھر ایسے ہونگے جن میں آپ کی زمین آسانی سے سما سکتی ہے۔ اس سے شاید آپ نے یہ نتیجہ نکالا کہ یہ داغ عموماً زمین سے کچھ ہی بڑے ہوتے ہیں۔ واقعہ یہ ہے کہ سورج کے داغ ہر طرح کے ہوتے ہیں، چھوٹے بھی اور بڑے بھی۔ بعض ہماری زمین سے بھی چھوٹے ہوتے ہیں اور بعض اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ چالیس زمین تو کیا چیز ہے اس میں ہماری زمین اور اس کے ساتھ کے سیارے مشتری زحل وغیرہ سب کے سب غائب ہوجائیں۔ لیکن ایک بات یہ یاد رکھئے کہ سورج کے داغوں کی جسامت قائم نہیں رہتی بلکہ بدلتی رہتی ہے۔

جنوری کے رسالے میں ایک غلطی ضرور رہ گئی ہے مجھے یقین ہے کہ آپ نے بھی اسے محسوس کیا ہوگا اس میں یہ بتایا گیا تھا کہ سورج کے داغوں کو ایسے بڑے بڑے آتش فشاں دہانے سمجھئے، جن کا قطر کبھی پندرہ بیس ہزار میل سے زیادہ ہوتا ہے اور کبھی کم۔ اس جملے میں صرف "پندرہ بیس میل" چھپ گیا اور "ہزار" کا لفظ چھوٹ گیا ہے۔ مہربانی فرما کر اس کی اصلاح اپنے رسالے میں کرلیجئے۔

سوال۔ سپر نووا (Supernova) کیا چیز ہوتی ہے کیا آپ اسے اچھی طرح سمجھانے کی تکلیف گوارا کرینگے؟

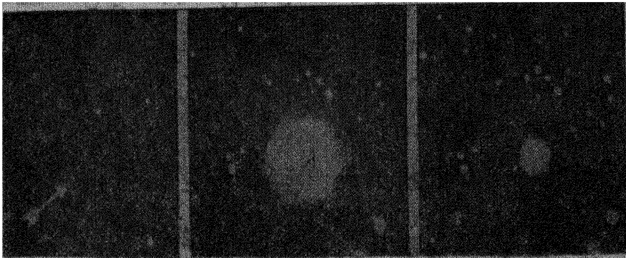
میر مظفر علی۔ امروتی

جواب۔ نووا (Nova) نو تارے یعنی نئے ستارے کو کہتے ہیں۔ عام طور پر آسمان میں ستارے اپنی معمولی روشنی کے ساتھ چمکا کرتے ہیں۔ لیکن کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ کوئی ستارہ، جو پہلے نظر سے غائب تھا یا دھیمی روشنی سے چمک رہا تھا، یکایک بھڑک اٹھتا ہے اور تیز روشنی سے چمکنے لگتا ہے۔ یہ روشنی کچھ دنوں تک قائم رہتی ہے پھر رفتہ رفتہ کم ہونے

لگتی ھے - اور ستارہ اپنی اصلی حالت پر آجاتا ھے - جب کبھی ایسا نظارہ آسمان میں پیش ہوتا ھے تو لوگ سمجھتے ھیں کہ کوئی نیا ستارہ نکل آیا ھے -

صدیوں سے لوگ اس نظارے کو دیکھتے چلے آئے ھیں - پرانے چینی ، ایرانی اور یونانی فلکیوں نے ان کا مشاہدہ کیا ھے اور اپنی کتابوں میں ان کو درج کیا ھے - کہا جاتا ھے کہ سنہ ۱۳۴ ق م میں ابرخس نامی ایک یونانی فلکی نے برج عقرب میں ایک نیا ستارہ دیکھا - اس کو دیکھکر اس کو خیال ہوا کہ ستاروں کی ایک فہرست بنائی جائے اور آسمان میں جس جگہ وہ نظر آئیں ، درج کیا جائے تاکہ آئندہ جب کبھی کوئی نیا ستارہ نظر آئے تو فلکی اس کو فوراً پہچان لیں - یہ نیا ستارہ چینیوں کو بھی نظر آیا تھا - نویں صدی عیسوی میں اسی برج عقرب ھی میں ایک نیا ستارہ عرب فلکیوں کو بھی نظر آیا جو چار مہینے تک قائم رھا - سنہ ۱۵۷۲ء کے نومبر کی گیارھویں تاریخ کو مشہور فلکی ٹائکو براھی نے ایک ستارہ برج ذات الکرسی میں دیکھا - یہ ستارہ چند ھفتوں کے بعد دھیما ہونے لگا اور سنہ ۱۵۷۴ع کے مارچ میں بالکل غائب ہوگیا - پھر اس کے بعد مختلف زمانوں میں مختلف ستارے نظر آتے رھے لیکن اٹھارویں صدی عیسوی میں کوئی نیا ستارہ نظر نہیں آیا - ھاں انیسویں صدی عیسوی کے درمیان سے پھر اس قسم کے نئے ستارے نظر آنے لگے -

ستاروں کا اس طرح بھڑک اٹھنا ایسا واقعہ ھے جو کم ظہور پذیر ہوا کرتا ھے - ھمارے کہکشاں میں، جس میں تقریباً ۱۰ ارب ستارے ھیں ، ھر سال عموماً صرف بیس ستارے بھڑکتے ھیں - ستاروں کی دنیا کا یہ نہایت ھی عجیب واقعہ ھے - مشاھدے سے معلوم ہوا ھے کہ ستارہ جب اس طرح بھڑک اٹھتا ھے تو ھزاروں آفتابوں کے برابر روشنی دینے لگتا ھے - اور سب سے عجیب بات یہ معلوم ہوئی ھے کہ تقریباً سارے نئے ستارے چمک کی ایک خاص حد تک پہونچتے ھیں اور یہ حد سورج کی چمک کا ۲۵۰۰۰ گنا ھے -



یہ تصویر پکٹورس نو تارے کی ھے جو سنہ ۱۹۲۵ع میں بھڑک اٹھا تھا - بائیں ھاتھ کی تصویر میں تیر اس ستارے کو ، جیسا کہ وہ عام طور پر معلوم ہوتا تھا ، ظاھر کرتا ھے - بیچ کی تصویر اس کے بھڑک اٹھنے کی ھے - داھنے ھاتھ کی تصویر اس وقت کی ھے جب اس کی چمک کم ہورھی تھی اور وہ گھٹ رھا تھا -

یعنی یہ کہ ہر نو تارا جب بھڑکتا ہے تو بڑھتے بڑھتے اس کی چمک پچیس ہزار آفتابوں کی چمک کے برابر ہو جاتی ہے ۔ اس کے بعد پھر اس کی روشنی گھٹنا شروع ہوتی ہے ۔ اس کا کیا سبب ہے کسی کو نہیں معلوم ۔

بعض ستارے ایسے ہوتے ہیں کہ ان کی چمک آفتاب کی چمک سے لاکھوں گنا زیادہ ہوتی ہے ایسے نئے ستارے کو سپر نووا (Supernova) یعنی عظیم نو تارا کہا جاتا ہے ۔ سنہ ۱۹۳۷ع میں ، زمین سے بے حد دور ، دو نو تارے نظر آئے جن کی چمک سورج سے تقریباً پچاس کروڑ گنا زیادہ تھی لیکن یہ عظیم نو تارے بہت ہی کیاب ہوتے ہیں ۔ اور بہت کم نظر آتے ہیں ۔

اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ ان ستاروں میں کیا ہوتا ہے جس کے سبب اس کی روشنی ایسی بڑھ جاتی ہے ۔ اس کے متعلق مختلف علماء کی مختلف رائے ہے امریکہ کے محقق ڈاکٹر زوئیکی نے نظری طور پر اور منکوسکی نے اپنے مشاهدات سے عظیم نو تاروں کے متعلق ایک عجیب نظریہ پیش کیا ہے ۔ ان کا خیال ہے کہ کسی سبب سے (جو ابھی تک لوگوں کی سمجھ میں نہیں آیا ہے) یہ ستارے اچانک سکڑ جاتے اور ان کا حجم بے حد گھٹ جاتا ہے ۔ انہوں نے اپنے مشاهدات سے ثابت کیا ہے کہ ایک ستارہ جو بھڑک کر عظیم نو تارا بنا تو اس کا حجم اتنا گھٹا کہ اس کا قطر صرف ۵۰ میل رہ گیا ۔ ایک ایسے ستارے کا ، جو زمین سے بہت بڑا ہو ، اتنا سکڑ جانا کہ وہ هندوستان کے کسی چھوٹے ضلع میں رکھا جاسکے نہایت حیرت کی بات ہے ۔ اور اس اچانک دب جانے اور گھٹ جانے کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ستارے کے اندر نہایت زبردست توانائی پیدا ہوتی ہے ۔ جو شدت کی حرارت اور نور کی شکل میں باہر خارج ہوتی ہے ۔

کسی چیز کا سکڑ کر آدھا یا چوتھائی ہو جانا تو خیر سمجھ میں آسکتا ہے لیکن آپ سوال کریں گے کہ کیا ممکن ہے کہ ایک چیز اس قدر سکڑ جائے کہ لاکھوں میل گھٹ کر ۵۰ ڈیڑھ سو میل ہو جائے ؟ جواب یہ ہے کہ یہ اس وقت ہی ممکن ہے جب مادہ نہ صرف دب کر اپنے خالی مسامات کو بھر دے (جیسے مسام دار لکڑی کو دبایا جائے تو دب کر پتلی اور چھوٹی ہو سکتی ہے) بلکہ خود مادے کا جوہر بھی ٹوٹ جائے اور دب جائے اب یہاں پر مادہ اور جوہر کا ذکر آ ہی گیا ہے تو یہ بتا دینا ضروری معلوم ہوتا ہے کہ مادہ دراصل نہایت ننھے ننھے ذرات کا (جو خالی آنکھ سے نظر نہیں آسکتے) مجموعہ ہے ، جنہیں سائنس کی زبان میں جوہر کہا جاتا ہے ۔ مثلاً ایک عنصر سونا ہے ، اس کو آپ تقسیم کرنا شروع کیجئے تو ہوتے ہوتے ایک ایسی حد آئیگی جس کے آگے سونے کی تقسیم ممکن نہ ہوگی ۔ اب جو سونے کا ذرہ باقی رهیگا اس کو سونے کا جوہر کہتے ہیں ۔ اسی طرح هائیڈروجن ، آکسیجن ، لوہا ، تانبا ، پارہ ہر عنصر کا جوہر ہوتا ہے ۔ هائیڈروجن چونکہ سب سے هلکا عنصر ہے اس لئے اس کے جوہر کے وزن کو ایک مانا گیا ہے ۔ اور اس کے مقابلے سے آکسیجن کے عنصر کا وزن ۱۶ قرار پاتا ہے ۔ اسی طرح سونے ، چاندی ، لوہے پارے اور دوسرے عناصر کے جوہروں کے علحدہ علحدہ وزن ہوتے ہیں ۔

جوہر کی بناوٹ بھی ایک خاص قسم کی ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۱ء میں لارڈ رتھرفورڈ نے معلوم کیا کہ جوہر دراصل دو قسم کے ذرات سے مل کر بنا ہے ایک کو برقیہ (Electron) کہتے ہیں اور دوسرے کو پروٹون (Proton) پروٹون پر ایک خاص مقدار کی مثبت (Positive) برقی بھرن ہوتی ہے اور برقیہ پر بالکل اسی کے برابر منفی (Negative) برقی بھرن۔ لیکن دونوں ذرے ہر لحاظ سے برابر نہیں ہوتے۔ پروٹون برقیہ سے ۱۸۴۷ گنا بھاری ہوتا ہے اور جوہر میں جو بھی وزن ہوتا ہے وہ دراصل پروٹون ھی کے سبب ہوتا ہے۔ یہ توظاہر ہے کہ جوہر میں برقیوں اور پروٹون کی تعداد برابر ہونی چاہئیے ورنہ ذرے میں مستقل طور پر مثبت ورنہ منفی بجلی (پروٹون یا برقیوں کی زیادتی کے سبب سے) بھری رہے گی۔ ھائیڈروجن جو سب سے ھلکا مادہ ہے اس کے جوہر میں ایک پروٹون ہوتا ہے اور ایک برقیہ اس کے بعد ھیلیم کا نمبر آتا ہے اس میں چار پروٹون ہوتے ہیں اور چار برقیے۔ اسی طرح یہ سلسلہ آگے بڑھتا چلا جاتا ہے جیسے جیسے عنصر میں برقیوں اور پروٹون کی تعداد بڑھتی جاتی ہے اس کا وزن بڑھتا چلا جاتا ہے۔

جوہر کے اندر برقیوں اور پروٹون ایک خاص ترتیب سے رہتے ہیں۔ سارے پروٹون اور تقریباً آدھے برقیے جوہر کے بیچ میں جمع رہتے ہیں۔ اس مجموعہ کو مرکزہ (NUCLEUS) کہا جاتا ہے۔ باقی برقیے مرکزے کے چاروں طرف مقررہ راستوں پر چکر لگایا کرتے ہیں، ٹھیک اسی طرح جس طرح آفتاب کے چاروں طرف سیارے چکر لگایا کرتے ہیں۔ اور پھر دلچسپ بات یہ ہے کہ خود جوہر بھی اسی قدر کھوکھلا ہوتا ہے جس طرح نظام شمسی۔ جس طرح سورج اور اس کے سیاروں کے درمیان فضاء خالی ہے۔ اسی طرح برقیوں اور مرکزے کے درمیان کچھ نہیں ہے۔ برقیوں اور مرکزے میں جسامت کے لحاظ سے تقریباً اتنا ھی فاصلہ ہے جتنا آفتاب اور اس کے دور ترین سیارے پلوٹو میں ہے۔ جوہر کے مرکزے کو اگر پھیلا کر آفتاب کے برابر بنادیا جائے تو اسی تناسب سے جوہر بھی پھیل جائیگا اور تقریباً اتنی ھی جگہ گھیرے گا جتنی نظام شمسی گھیرے ہوئے ہے۔

اس ساری گفتگو کا مطلب صرف اتنا ہے کہ جتنی چیزیں ہم دیکھتے ہیں ان کی جسامت سے دھوکا نہ کھانا چاھئے۔ ان میں مادے کی مقدار بہت ھی کم ہوتی ہے۔ اگر آپ ایک لوہے کے بہت بڑے گولے کو دبانا شروع کریں یہاں تک کہ اس کے جوہروں کے درمیان جو جگہ ہے وہ بھر جائے اور پھر زیادہ دبانے سے برقیے اپنی جگہ چھوڑ کر مرکزے میں داخل ہوجائیں اور جوہر کے اندر جو خالی جگہ ہے وہ باقی نہ رہے تو پھر بجائے بہت بڑے گولے کے ایک مٹر کے دانے کے برابر لوہا باقی رہے۔ لیکن آپ کو بڑی سخت حیرت ہوگی جب آپ اس کو اٹھانے کی کوشش کرینگے، کیونکہ یہ ذرا سا لوہا، اٹھنا تو خیر الگ رہا، آپ سے ھلے گا بھی نہیں۔ اگر آپ چار پانچ آدمیوں کی مدد سے اس کو کسی طرح اٹھائینگے بھی تو آپ کو معلوم ہوگا کہ گو جسامت گھٹ گئی ہے، اس کے وزن میں کوئی فرق نہیں ہوا ہے۔ کیونکہ مادہ گولے میں جتنا تھا وہ تو موجود ھی ہے۔

امریکی محققین کا خیال ہے کہ جب معمولی تارے میں بھی یہی کیفیت ہوتی ہے اور وہ سکڑ جاتا ہے تو عظیم نوتارہ بن جاتا ہے۔ لیکن یہ تو اب آپ سمجھ گئے ہونگے کہ اس کے وزن میں کسی طرح کمی نہیں آسکتی۔ یہ عظیم نوتارا ہندوستان کے ایک ضلع میں آسانی کے ساتھ رکھا تو ضرور جاسکتا ہے، لیکن اپنے زبردست وزن اور کشش کے سبب وہ یا تو آپ کی زمین کو بالکل توڑھی دیگا یا پھر اسی کے اندر قارون کے خزانے کی طرح دھنستا چلا جائیگا۔

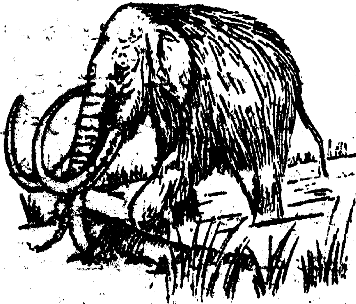
اتنا یہاں پر یاد رکھئے کہ ان نو تاروں کے متعلق کوئی نظریہ ایسا نہیں ہے جس پر محققیں کا اتفاق ہو۔ ستارہ اس طرح کیوں بھڑک اٹھتا ہے، اس کے اندر کیا کیفیت ہوتی ہے، سکڑتا ہے یا پھیلتا ہے، اس کے متعلق ابھی تک یقین کے ساتھ کچھ نہیں کہا جاسکتا۔

نو تاروں کا بیان ختم کرنے سے پہلے قیامت کا ذکر کرنا نامناسب نہ ہوگا۔ دنیا کے خاتمے کے بارے میں مختلف لوگوں کا مختلف خیال ہے۔ اس میں ایک خیال یہ بھی ہے کہ سورج بھی ممکن ہے کسی دن بھڑک اٹھے، نوتارا بن جائے اور ہمارا آپ کا سب کا خاتمہ ہوجائے لینڈ کے ڈاکٹر اونکوئسٹ کا خیال ہے کہ ہر ستارہ ہر چالیس کروڑ سال میں ایک بار بھڑک اٹھتا ہے۔ سورج بھی ایک ستارہ ہے، اس کے بھڑکنے کا احتمال ہے۔ جہاں تک ارضیاتی تحقیقاتوں کا تعلق ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کم از کم ایک عرب سال پہلے تک تو سورج کے بھڑکنے کا کچھ پتہ نہیں چلتا اب اگر خدانخواستہ کہیں یہ بھڑک اٹھا تو پھر اس کی حرارت کم از کم دو ہزار گنا بڑھ جائیگی اور زمین کی ساری چیزیں جھلس کر رہ جائینگی۔ واقعی یہ زمین کیلئے بہت بڑا خطرہ ہے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ ہمارے پاس کوئی ایسا مواد ہی نہیں ہے جس سے یقین کے ساتھ کہا جاسکے کہ سورج اس طرح بھڑکے گا بھی یا نہیں۔ اس لئے اس مضمون کے پڑھنے والوں کو گھبرانے اور راتوں کی نیند حرام کرلینے کی ضرورت نہیں ہے۔

سوال میمتھ (Mammoth) کونسا جانور ہے اور کہاں پایا جاتا ہے۔

سید حبیب حسین۔ حیدرآباد

جواب اب سے کوئی لاکھ سال پہلے یہ جانور ایشیا اور یورپ وغیرہ کے شمالی برفانی ساحلوں پر گھوما پھرا کرتا تھا اس کو شمالی ہاتھی یا قدیم ہاتھی بھی کہا جاتا ہے۔ یہ جانور ہاتھی کی ایک قسم سے تھا اور ہندوستانی ہاتھی سے



شمالی ہاتھی

کچھ مشابہ تھا۔ اس کا سر بہت بڑا ہوتا تھا۔ جسم سر کے مناسبت سے کچھ چھوٹا لیکن بہت موٹا اور پھیلا ہوا اور گھنے بالوں سے ڈھکا ہوا ہوتا تھا۔ اس کے دانت بہت لانبے اور مڑے ہوئے ہوتے

کرتے تھے - پٹروگراڈ کے حیوانی عجائب خانے میں ایک دانت ہے جو ۱۳ فٹ پونے آٹھ انچ لانبا ہے - اس سے بڑا نمونہ ابھی تک دستیاب نہیں ہوا ہے -

ان جانوروں کی نسل ختم ہوگئی - اس کا کیا سبب ہوا یقین کے ساتھ نہیں کہا جا سکتا لیکن اتنا تو ضرور ہے کہ ان جانوروں میں پیدائش کم ہوتی تھی - ان کو خاص حالات میں رہنے کی عادت تھی - حالات کی تبدیلی کے ساتھ وہ اپنے کو بدل نہ سکے اور ختم ہوگئے - وہ جانور تو ختم ہو گئے لیکن ہمارے آپ کیلئے دلچسپی کی یہ بات باقی رہ گئی کہ اب بھی سائبریا اور روس کے مشرقی ساحلوں پر جب برف گھلتی ہے تو یہ ہاتھی مردہ حالت میں پڑے ہوئے ملتے ہیں - لیکن برف کا کمال دیکھئے کہ لاکھوں برس گذر جانے پر بھی ان کا گوشت پوست چمڑا بال اور ہڈیاں سب صحیح سلامت ہوتی ہیں - ان کے گوشت کو بھیڑیے اور دوسرے جانور نہایت شوق سے کھاتے ہیں - ہیں - ایک بار آکسفورڈ میں ایک صاحب نے ایک دعوت میں مہمانوں کو یہ گوشت پکا کر کھلایا - ہر شخص نے یہی سمجھا کہ یہ کسی تازہ شکار کئے ہوئے جانور کا گوشت ہے -

ابتدا میں یہ جانور جو اس طرح پائے گئے تو لوگ بہت گھبرائے - کسی نے سمجھا کہ یہ بڑے بڑے جنگلی دیو ہیں - کسی نے سمجھا کہ یہ کوئی زمین کے اندر رہنے والا جانور ہے جو جیسے ہی کھود کر نکالا جاتا ہے مرجاتا ہے - اس قسم کی لغو باتیں میمتھ کے متعلق انیسویں صدی کے آخر تک مشہور ہیں - اسکے بعد ان جانوروں کے پورے ڈھانچے دریافت ہوئے اور لوگوں کو پتہ چلا کہ اس جانور کی حقیقت کیا ہے - سنہ ۱۷۹۹ء میں سائبیریا میں ایک ماہی گیر نے لینا ندی کے دہانے کے قریب ایک بڑے جانور کو کھڑا ہوا پایا - نزدیک جانے پر معلوم ہوا کہ یہ ایک میمتھ تھا - کھڑے ہوئے حالت ہی میں جم کر مردہ ہوگیا تھا - اس کا دانت اور چمڑا اور گوشت وغیرہ بالکل ٹھیک حالت میں تھا - بعد میں برف اور کچھ اور گھلی تو یہ جانور گر گیا اور اس کے گوشت کو بھیڑیوں اور ریچھوں نے شوق سے ختم کیا - اس کا ڈھانچہ لینن گراڈ کے عجائب خانے میں موجود ہے - اسی ندی کے کنارے سنہ ۱۸۰۶ء میں آدم نامی ایک سیاح کو ایک دوسرا نمونہ بالکل درست حالت میں ہاتھ آیا - اس کے دانت کو اطراف کے رہنے والوں نے کاٹ لیا تھا لیکن باقی جسم پورا موجود تھا اور اس کے گوشت کو بھی بھیڑیے اور ریچھ دور دور سے آکر کھاتے تھے - اس کے بعد اس قسم کے بہت سے نمونے دستیاب ہوئے ہیں اور ان کے مشاہدے سے معلوم ہوا ہے کہ میمتھ دراصل ہاتھی ہے - اس ہاتھی کی سونڈ اتنی مضبوط اور بڑی نہ ہوتی تھی جیسی آج کل کے ہاتھیوں کی ہوتی ہے، کیونکہ ان کو زیادہ مضبوط سونڈ کی ضرورت بھی نہ تھی اس سونڈ کا صرف اتنا کام تھا کہ منجمد شمالی کے علاقے میں جو گھاس، پتے، پودے ہوتے تھے ان کو جمع کرے اور منہ میں ڈال دے -

برف کا شکریہ ادا کرنا چاہئے کہ اس کی عنایت سے شمالی ہاتھی کے ایسے اچھے نمونے دستیاب ہوگئے ہیں کہ نہ صرف اس کے گوشت پوست کا پتہ چلتا ہے بلکہ یہ بھی معلوم ہوتا ہے

کہ وہ کیا کھایا کرتے تھے ۔ ان کے معدے میں غیر ہضم شدہ حالت میں ایسے پودوں کے حصے ملے ہیں جو اب تک شمالی علاقوں میں آگتے ہیں ۔ اس کے علاوہ پانچ قسم کی گھاس ان ہاتھیوں کو بہت پسند تھی ۔ پوستہ وہ بڑے شوق کھاتے تھے ۔

یہ جانور آوارہ گرد پھرنے کا عادی تھا ۔ خیال کیا جاتا ہے کہ غذا کی تلاش میں وہ ایشیا یورپ اور امریکہ کے شمالی علاقوں میں پھرا کرتا تھا ۔ اس کی ہڈیاں اطالیہ، کیلی فورینا اور کارولینا میں بھی پائی جاتی ہیں ۔

اس زمانے کے انسان غیر ترقی یافتہ تھے وہ زیادہ تر پتھر کے بنے ہوئے ہتیار استعمال کیا کرتے تھے ۔ اس سبب سے اس زمانے کو عہد حجری کہا جاتا ہے ۔ ان لوگوں نے اس جانور کی تصویر اپنے غاروں میں بنائی ہے جس معلوم ہوتا ہے کہ عام طور پر لوگ اس سے واقف تھے ۔ کیا تعجب ہے کہ یہ لوگ اس کو کسی طرح پھنسا کر مارتے بھی ہوں کیوں کہ موریویا میں پرڈ موسٹ نامی ایک جگہ میں اس ہاتھی کے دانت کی بنی ہوئی ایک مالا بھی ملی ہے ۔ اسی جگہ ایک ہی مقام پر کم از کم آٹھ سو جانورں کی ہڈیاں ملی ہیں ۔ ایسے کچھ مقامات اور بھی ہیں ۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ مختلف مقامات پر ایک دو جانورں کی ہڈیاں پائی جانا تو خیر سمجھ میں آجاتا ہے لیکن اس کا کیا سبب ہے کہ ایک ہی جگہ سیکڑوں ہاتھی مر گئے ہیں ۔ اس کے متعلق مختلف لوگوں نے مختلف رائیں پیش کی ہیں کسی کا خیال ہے کہ ہاتھی کے جھنڈ کو پانی نے آگھیرا اور وہ ڈوب کر مر گئے ۔ کسی کا خیال ہے کہ ممکن ہے برفانی طوفان کی تاب نہ لاکر کسی مقام پر ان جانوروں کی پوری تعداد مر کر رہ گئی ۔ ہماری رائے ہے کہ یہ بھی ممکن ہے کہ ان ہاتھیوں نے اپنے مرنے کے لئے کوئی خاص جگہ مقرر کی ہو اور وہیں جا کر مرتے ہوں سندباز جہازی کے قصے میں جو ہاتھیوں کے قبرستان کا ذکر ہے اس کو لوگ ابتدا میں گپ خیال کرتے تھے ۔ لیکن موجودہ زمانے میں بہت سے لوگ، جنہوں نے افریقہ کے جنگلوں اپنی زندگی گزاری ہے، بیان کرتے ہیں کہ دراصل اس قسم کے قبرستان ان جنگلوں میں موجود ہیں ۔ کیا تعجب ہے کہ شمالی ہاتھی میں بھی یہ عادت موجود ہو ۔

سوال سننے میں آیا کہ ہمالیہ کے برفانی حصوں بن مانس یا یوں کہئیے کہ برف مانس رہتے ہیں ۔ کیا یہ صحیح ہے؟

سید محمد عبداللہ ۔ اورنگ آباد

جواب واقعہ یہ ہے کہ ہمالیہ پہاڑ کے ان علاقوں میں جہاں مستقل طور پر برف جمی رہتی ہے پاؤں کے نشان پائے گئے ہیں جو سمجھ میں نہیں آتا کہ کس چیز کے ہیں ۔ اطراف کے باشندوں کا خیال ہے کہ ان پہاڑوں میں ایک قسم کا جانور رہتا ہے جو آدھا آدمی آدھا جانور ہے ۔ ابھی تک کسی پڑھے لکھے آدمی کو یہ جانور نظر نہیں آیا لیکن ہمالیہ کی ترائیوں میں نیپال، بھوٹان، سکم اور تبت کے باشندے اس چیز پر یقین رکھتے ہیں اور یہ لوگ اس عجیب جانور کی جو شباہت بتاتے ہیں وہ ان ساری جگہوں میں تقریباً ایک ہی ہے، جس سے

خیال ہوتا ہے کہ یہ جاہلوں کا واہمہ نہیں بلکہ حقیقت ہے ۔ نیپال اور تبت والے اس کو ”میگو“ اور ”مرکا“ کے نام سے یاد کرتے ہیں ۔ اتنا تو یقین کے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ یہ برف مانس ایک عظیم الجسہ جانور ہے جو آدمیوں کی طرح دو پیر پر چلتا ہے ۔ اس کا چمڑا سفید ہے اور سارا جسم سیاہ بالوں سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے ۔ وہاں کے باشندوں کا بیان ہے کہ یہ چیز یاک بیلوں کو شکار کر کے کھاتی ہے ۔ بعض نیپالی اور بھوٹانی قسم کھا کر بیان کرتے ہیں کہ اس جانور نے ان کو رگیدا تھا حال میں جو پارٹی ہمالیہ پہاڑ کی چڑھائی کی مہم پر گئی تھی اس کے لوگوں نے بھی برف پر عجیب و غریب نشان دیکھے ۔ مسٹر ایچ ۔ ڈبلیو ۔ ٹلمن جو سنہ ۱۹۳۸ع کے ہمالیہ کی مہم کے صدر تھے ۔ کہتے ہیں کہ ان کی پارٹی کے لوگوں نے بھی پیر کے گول گول نشان دیکھے جو بڑی رکابیوں کے برابر تھے ۔ ایسا کوئی جانور سمجھ میں نہیں آتا جو ان جگہوں میں ایسا نشان ڈال سکے ۔ کن چنجنگا اور دوسری چوٹیوں پر چڑھنے کے دوران میں بھی بعض لوگوں نے عجیب و غریب نشانات دیکھے ہیں ۔ کچھ عرصہ ہوا کہ کلمپونگ کی مس میک ڈونلڈ نامی ایک خاتون تبت کو جاتے ہوئے ایک اونچے درے سے گذر رہی تھیں کہ انہوں نے ایک زبردست گرج سنی ۔ ان کا بیان ہے کہ آج تک انہوں نے ایسی خوفناک گرج کبھی نہیں سنی اور کوئی جانور وہ نہیں جانتیں جو ایسی گرج نکالتا ہو ۔

ان سب واقعات سے پتہ چلتا ہے کہ مرکا یا میگو حقیقت میں کوئی جانور ہے اب یہ انسان ہے یا حیوان، مزید تحقیق ہی سے معلوم ہو سکتا ہے ۔ ضرورت اس بات کی ہے کہ کچھ مالدار لوگ تیار ہوں اور چند اہل علم کو لیکر ایک مہم تیار کریں جو صرف اسی کام کے لئے ہمالیہ کے پہاڑوں میں جائے اور وہاں کچھ عرصہ رہ کر اس معمے کو حل کرے ۔

(ا ح)

معلومات

سرچ لائیٹ۔ (SEARCH LIGHT)

اخبار بین حضرات پر واضح ھے کہ لندن پر جرمنی کے فضائی حملوں کو جس نظام کی بدولت ناکامی نصیب ہوئی اور جس کے سبب تیرہ و تار راتوں میں جرمنی کے بمبار ھوائی جہاز بہ آسانی تباہ و برباد ھوتے رھے وہ سرچ لائیٹ کا مناسب انتظام تھا۔ قارئین کرام کی واقفیت اور دلچسپی کے لئے اس کی ماھیت اور اثرات احاطۂ تحریر میں لائے جاتے ھیں۔ اس میں دو چیزیں شامل ھوتی ھیں ایک روشنی کا منبع اور دوسرا عکاس جو روشنی کو متوازی شعاعوں میں کسی مقام مخصوص پر مرکوز کرتا ھے۔ پہلے پہل سرچ لائیٹ میں معمولی تیل کے لیمپ استعمال ھوتے تھے مگر بعدہ، بجلی سے کام لینا شروع ھوا جب سنہ ۱۸۴۸ ع میں برقی روشنی پیرس میں استعمال کی گئی تو سرچ لائیٹ کو زیادہ موثر بنانا ممکن ھو گیا۔ مگر ڈائینمو کے ذریعے بجلی تیار کئے جانے تک اس سلسلہ میں چنداں ترقی نہ ھوئی مگر ڈائینمو کی ایجاد مکمل ھونے پر اسے غیر مترقبہ ترقی نصیب ھوئی اور آخر کار سرچ لائیٹ سے لاکھوں بتیوں کی طاقت بیک وقت پیدا کی جانے لگی سرچ لائیٹ کا دوسرا اھم جزو عکاس (Reflector) ھے جو ملمع کی ھوئی دھات یا شیشے سے بنا ھوتا ھے لیکن شیشے کے عکاس کو ترجیح حاصل ھے۔ عکاس جتنا بڑا ھوگا اتنا ھی زیادہ روشنی متوازی شعاعوں میں پھینک سکے گا۔ بحری اغراض کے لئے بالعموم تین فٹ محیط کا عکاس مستعمل ھوتا ھے لیکن سرچ لائیٹ کو طیاروں کے برخلاف کام میں لانے کے لئے کم سے کم پانچ فٹ کا عکاس درکار ھوتا ھے محیط میں مزید توسیع کرنے سے روشنی پھینکنے کی مقدار بڑھ جاتی ھے مگر اس اضافے سے سرچ لائیٹ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لیجانے میں بہت سی دقتوں اور تکالیف کا سامنا کرنا پڑتا ھے مشاھدہ کیا گیا ھے کہ آدھے فٹ محیط کا عکاس روشنی کے ایک معمولی نقطے کو اپنے مساوی الرقبہ دائرے میں منتقل کرسکتا ھے۔ اس سے اندازہ ھوسکتا ھے کہ عکاس کے ذریعے روشنی پھینکنے میں کس قدر اضافہ ھوتا ھوگا۔ سرچ لائیٹ کے نزدیک رہ کر منور چیزوں کو دیکھنا مشکل ھے۔ بات یہ ھے کہ جب سرچ لائیٹ طیاروں پر پھینکی جاتی ھے تو اس سے دیکھنے والے کی آنکھیں چندھیا جاتی ھیں اس لئے ضروری ھے کہ فاصلہ بعید سے مشین یا بجلی کے ذریعے سرچ لائیٹ پر قابو رکھا جائے علاوہ ازیں سرچ لائیٹ کو بیٹری (مورچہ) سے بہت دور

فاصلے پر نصب کرنا چاھئے۔ آپ یہ جان کر حیران ہونگے کہ سرچ لائیٹ سے طیاروں پر جو روشنی پڑتی ھے وہ اتنی تیز ہوتی ھے کہ طیارہ ران نہایت سہولت سے اپنی گھڑیوں سے وقت دیکھہ سکتا ھے۔ یہ سمندروں میں اشارہ (سگنل) دینے کے لئے بھی مستعمل ہوتی ھے اور اس کی روشنی کو افق پر نظر آنے والے تاروں تک پہنچایا جاتا ھے۔

اب اس کے اثرات کی نسبت عرض ہوتا ھے۔ اگر سرچ لائیٹ کی روشنی طیارے یا جہاز پر دفعتاً ڈالی جائے تو اس کا یہ اثر ہوتا ھے کہ عملہ اندھا ہوجاتا ھے۔ اس کا اثر صرف اسی وقت تک نہیں رہتا بلکہ اس کے رفع ہوجانے کے کئی منٹ بعد بھی اندھیرے میں کچھہ دیکھا نہیں جاسکتا۔ اگر اس اثنا میں سرچ لائیٹ سے روشنی دوبارہ ڈالی جائے تو اس کا اثر آنکھوں پر بہت برا پڑتا ھے۔ اگر کسی طیارے یا تباہ کن ہوائی جہاز پر دشمن کی سرچ لائیٹ پڑے تو وہ فی الفور سرچ لائیٹ پر فائیر شروع کردیتے ہیں اور اپنا رخ تبدیل کرکے سرچ لائیٹ کی روشنی سے بچنے کی سعی کرتے ہیں۔ اگر وہ اس مقصد میں کامیاب ہوجائیں تو انہیں مناسب ھے کہ کسی محفوظ مقام پر پہنچنے اور اپنی توپوں اور اپنے تارپیڈو کو موثر طریقہ پر استعمال کرسکنے کی قابلیت بہم پہنچانے تک اپنی سرچ لائیٹ کو ظاہر نہ کریں۔ طیاروں پر سرچ لائٹ ڈالنے سے یہ مقصود ہوتا ھے کہ طیارہ شکن توپوں اور جنگی طیاروں کو ان کے برخلاف استعمال کیا جائے ساتھہ ھی بم اور توپیں استعمال کرنے والوں کو جزئی طور پر اندھا کیا جائے۔ سرچ لائیٹ ظاہر کرنے کا یہ مدعا ھے کہ دشمن کا کوئی طیارہ فضا میں موجود ھے مگر ایسا اس وقت تک کرنا نامناسب ھے جب تک دشمن طیاروں کی آمد کا یقین نہ ہوجائے یا جب تک طیارہ شکن توپیں اور لڑنے والے جہاز ان کے مقابلہ کے لئے تیار نہ ہوں۔ ورنہ قبل از وقت سرچ لائٹ کا استعمال کرنا فائدہ پہنچانے کی بجائے ضرررسان ثابت ہوتا ھے۔

حالات خواب میں بچوں کی تعلیم و تربیت۔

علمائے نفسیات اور ماہرین فعلیات (Physiology) نے تحقیق کیا ھے کہ جب انسان سویا ہوا ہوتا ھے تو اگرچہ اس کے دماغ کو کامل آرام اور سکون حاصل ہوتا ھے تاہم وہ بالکل غافل نہیں ہوتا چنانچہ نیند کی حالت میں خوابوں کا آنا، ماؤں کا اپنے بچوں کی معمولی آواز پر چوکنا ہوجانا، پکارنے سے سوئے ہوئے آدمیوں کا بیدار ہوجانا اس امر کے شاھد ہیں۔ علما نے یہ بھی دریافت کیا ھے کہ گو نیند کی حالت میں حس بصارت کے ذریعہ دماغ تک رسائی نہیں ہوسکتی لیکن کانوں اور قوت سامعہ کی بدولت بہت کچھہ دماغ تک پہنچایا جاتا ھے اور وہ بہت موثر ہوتا ھے۔ ان کا کہنا ھے کہ قدرت کی اس صناعی سے بچوں کی تربیت اور تعلیم کے متعلق بہت فائیدہ اٹھایا جاسکتا ھے۔ ایک عالم طب نے ایک طبی رسالہ میں تحریر فرمایا ھے کہ جو بچے سوتے ہوئے اکثر کروٹیں بدلتے اور بے چین سے رہتے ہیں، اگر ان کے والدین روزانہ سونے کی حالت میں ان کے کانوں میں آہستہ سے کم از کم بیس سے چالیس مرتبہ یہ الفاظ کہ دیں کہ آرام سے سوئے رہو۔ تو چند راتوں تک یہی عمل کرنے سے

بچوں کی یہ عادت چھوٹ جاتی ھے ۔ علما کا خیال ھےکہ نیندکی صورت میں اس طرح کی کہی ھوئی باتیں تحت الشعور میں جو عادات کا محافظ ھے پہنچ جاتی ھیں ۔ اور نہایت عمدہ اثر کرتی ھیں ۔

گو رسمی طور پر پہلے بھی مائیں بچے کو تھپکتے تھپکتے اسی قسم کے الفاظ کہا کرتی تھیں اور ان سے بچوں کو فائیدہ ھوجاتا تھا لیکن اب یہ حقیقت تحقیق سے واضح ھوچکی ھے ۔ اس لئے بچوں کی تربیت میں اس سے فائیدہ اٹھانا مناسب ھے ۔ سوتے بچوں کے تحت الشعور میں نیک عادات کے لئے احکام بھردئے جائیں تو ان کی بہت سی عادتیں سدھر جاتی ھیں ۔

یہ بھی معلوم ھوا ھے ۔کہ اگر سوتے اشخاص کے کانوں میں علمی باتوں کو آھستہ آھستہ بھرا جائے تو وہ بہت جلد ذھن نشین ھوجاتی ھیں ۔ تجربہ کیا گیا ھے کہ جو اسباق سوتے بچوں کے کانوں کے نزدیك پڑھے گئے وہ اسے جلد ازبر ھوگئے ۔ الغرض اس طریق سے بچوں کی تعلیم و تربیت میں بہت استفادہ کیا جاسکتا ھے ۔

دودھ کی اھمیت

داناوں نے دودھ کی تحلیل کر کے معلوم کیا ھے کہ اس میں تمام قسم کی اغذیہ پائی جاتی ھیں اور اس صانع حقیقی نے اس نعمت کو خاص اوصاف سے متصف فرمایا ھے ۔ قارئین کرام سے مخفی نہ ھوگا ۔ کہ غذا کی پانچ قسمیں ھیں (۱) نائٹروجنی یا لحمی غذا ۔ (۲) کاربنی غذا ۔ (۳) حرارت پیدا کرنے والی یا روغنی غذا (۴) نمکیات اور پانی (۵) وٹامنس یا حیاتیں ۔ دودھ میں اس قادر قدیر نے ان جملہ غذاوں کو یکجا کر دیا ھے ۔ اس میں لحمی اجزا ھوتے ھیں ۔ جن کی موجودگی سے دھی بنتا ھے ۔ اس میں کھانڈ ھوتی ھے جو دودھ کی شکر (Milk sugar) کہلاتی ھے ۔ ملائی کی صورت چکنائی ھوتی ھے ۔ نمکیات پانی اور حیاتیں بھی ھوتی ھیں ۔ ان میں سے ھر ایك جزو کو عجیب اور لاثانی صفات ودیعت کی ھیں ۔ اس میں ۸۷ فی صد پانی ھوتا ھے جو بظاھر عام پانی کے مشابہ ھوتا ھے ۔ مگر اس میں چند ایسی چیزیں ملی ھوتی ھیں جو خود بخود اڑجانے والی اور دودھ میں خاص قسم کی بو پیدا کرنے والی ھوتی ھیں ۔ نیز اس پانی میں دودھ کے کل اجزا ٹھوس کچھ حل شدہ حالت میں اور کچھ غیر حل شدہ حالت میں ھوتے ھیں جس کا نتیجہ یہ ھوتا ھے کہ وہ جلدی ھضم ھوکر جزو بدن بن جاتا ھے ۔

دودھ میں ۶ ۰ ۴ فی صد چربی ھوتی ھے جو چھوٹے چھوٹے ذرات میں ھونیکی وجہ سے بہت جلد ھضم ھوجاتی ھے اور بحیثیت خوراك حیوانی چربی سے بدرجہا افضل اور بہتر ھوتی ھے ۔ اس جیسی دھیمی دھیمی اور خاص قسم کی بو دوسری چربیوں میں نہیں پائی جاتی ۔ اس میں حیاتین الف ھوتی ھے جو بچوں کے نشو و نما کے لئے لازمی اور ضروری ھے ۔ ناز و نعمت میں پلے ھوئے بچے دودھ کی چربی کے سوا اور کوئی چربی ھضم نہیں کرسکتے ۔ پروٹین جو گوشت عضلات اور خون کی بناوٹ اور زیادتی کے لئے لازمی ھے دودھ میں ۵ ۰ ۳ فی صد ھوتی ھے اور ایسی حالت میں ھوتی ھے کہ فوراً ھضم ھوکر جسم کی خوراك بن جاتی ھے ۔ اس کی ایك قسم لیکٹو گلابولن اگرچہ دودھ میں بہت تھوڑی مقدار میں ھوتی ھے لیکن بڑی ضروری اور مفید چیز ھوتی ھے ۔ اسی کی زیادتی نے عورت کے دودھ کو بچے کے لئے تمام دودھوں پر فوقیت دی ھے ۔ دودھ کی

کھانڈ یا لیکٹوس (Lactose) جو کاربو ھائیڈریٹ کی ایک قسم ھے اور خوب حل شدہ حالت میں ہوتی ھے ایسی نادر چیز ھے جو دودھ کے سوا کہیں نہیں پائی جاتی اسی کی بدولت دودھ میٹھا اور خوش ذائقہ ہوتا ھے ۔ بچے خصوصاً اسے جلدی ہضم کر سکتے ھیں ۔ یہ لیکٹک ایسڈ (Lactic acid) بنانے والے جراثیم کی خوراک ھے جو اسے لیکٹک ایسڈ میں تبدیل کر دیتے ھیں ۔ اگر اسے خالص طور پر زیادہ مقدار میں استعمال کیا جائے تو سٹرانڈ پیدا کرنے والے جراثیم کو فنا کر دیتی ھے جو جسم میں زہریلے مادے پیدا کر کے انسان کو گونا گوں امراض میں مبتلا کر دیتے ھیں ۔ لیکٹک ایسڈ بنانے والے جراثیم بذات خود بہت مفید ھیں ۔ یہی وجہ ھے کہ دھی اور لسی نے مغربی ممالک تک سے مفید اور کار آمد ہونے کی سند حاصل کی ھے ۔ ان میں یہ جراثیم کثیر تعداد میں پائے جاتے ھیں ۔ معدنیات اور نمکیات ۰٫۷ فی صد ہوتے ھیں جو انسانی دانتوں اور ھڈیوں کے بڑھانے میں بہت ممد ہوتے ھیں ۔ اور ایسی ترکیب اور ایسی موزوں مقدار میں جمع ہوتے ھیں کہ جسمانی ضرورت کے لئے بہت مفید ہوتے ھیں ۔ یہ قابل ھضم ہونے کے ساتھ ھماری جسمانی ضروریات خصوصاً کیلسیم کی کمی کو پورا کرتے ھیں ۔ تمام ضروری حیاتینیں بھی دودھ میں پائی جاتی ھیں ۔ علاوہ ازیں کئی کیمیں اور خامرے (Enzymes) بھی، جو ایسے کیمیاوی اجزا ہوتے ھیں جو دوسرے اجزا میں تبدیلیاں کر دیتے ھیں مگر خود تبدیل نہیں ہوتے، پائے جاتے ھیں ۔ الغرض یہ مکمل اور لاثانی غذا ھے ۔ بعض لوگ اپنی کم فہمی کی وجہ سے اسے اشربہ میں شمار کرتے ھیں حالانکہ اس میں ٹھوس اشیا کی مقدار کئی ٹھوس چیزوں کی نسبت بہت زیادہ ہوتی ھے چنانچہ شلغم میں بالعموم صرف ۹ فی صد اور ٹھوس مادے ہوتے ھیں اور باقی پانی لیکن گائے کے دودھ میں ٹھوس مادے ۱۲۰۵ فی صد اور بھینس کے دودھ میں ۱۷ فی صد تک پائے جاتے ھیں ۔

گو یہ امر مسلمہ ھے کہ نرے دودھ پر نوجوان اشخاص کا گذارہ نہیں ہو سکتا کیونکہ اس صورت میں اسے کثیر مقدار میں استعمال کرنا پڑتا ھے ۔ دوسرے خوراک کا فضلہ بھی اچھی طرح خارج نہیں ہوتا ساتھ ھی لوھے کی کمی کی وجہ سے کمزوری کا خطرہ رہتا ھے ۔ مگر عام خوراکوں کے ساتھ اس کا استعمال بہترین نتائج پیدا کرتا ھے ایزد متعال نے اس میں یہ وصف ودیعت کیا ھے کہ یہ دیگر اغذیہ کو فائیدہ مند بنا لیتا ھے ۔ مثلاً اگر غلوں کی پروٹین تنہا کھائی جائے تو صرف ۳۰ فی صد جسم میں ذخیرہ ہوتی ھے ۔ لیکن دودھ کی پروٹین ۶۵ فی صد تک جمع ہو سکتی ھے ۔ جب اناج اور دودھ ملا کر استعمال کئے جائیں تو اناجوں کی پروٹین بھی ۶۰ تا ۶۵ فی صدی تک جمع ہو جاتی ھے ۔ اقتصادی لحاظ سے بھی دودھ نفع بخش خوراک ھے ۔ کولمبیا یونیورسٹی کے پروفیسر شرمن صاحب نے اندازہ لگایا ھے کہ گائے کا سوا سیر دودھ ۸ یا ۹ انڈوں کے برابر خورا کی حیثیت رکھتا ھے ۔ گویا دودھ جسم کو طاقت و توانائی بخشنے کے ساتھ ارزاں بھی ھے ۔

ایک اور محقق نے معلوم کیا ھے کہ دودھ میں غدۂ درقیہ کی رطوبتیں پائی جاتی ھیں ۔ وہ کہتے ھیں کہ جب تازہ دودھ پیا جاتا ھے تو گویا بے نالی کے غدودوں کا اور خصوصاً غدہ درقیہ کا عصارہ

بھی ساتھ ساتھ پیسا جاتا ھے ۔ جو آیوڈین ھمارے جسم میں ھوتی ھے وہ زیادہ تر غدہ درقیہ سے آتی ھے ۔ بڑھاپے میں غدہ درقیہ قدرے کمزور ھوجاتا ھے ۔ بچوں میں غدہ درقیہ پوری طرح بڑھا ھوا نہیں ھوتا ۔ اس لئے جہاں دودہ بچوں کو نشوونما دینے میں بہترین غذا ھے وہاں بوڑھوں کے لئے بھی نہایت عمدہ غذا ھے ۔

اس کے زود ھضم ھونے کی وجہ سے جسم کے اعضاء رئیسہ معدہ جگر گردوں کو بہت تھوڑی محنت کرنی پڑتی ھے ۔ اس لئے اس غذا سے صفراوی پتھری، صفراوی نالیوں اور مثانہ کی بیماریوں کی جن میں ضعیف العمر اشخاص بکثرت مبتلا ھوتے ھیں بخوبی روک تھام ھوسکتی ھے ۔ اس میں محلل پروٹینی اجزا ھوتے ھی نہیں اسی لئے گردوں کے لئے اس سے بہتر کوئی غذا نہیں ھوسکتی ۔ اس غذا کے گردوں سے گذرتے وقت انہیں کوئی ضرر نہیں پہنچ سکتا ۔ حالانکہ گوشت میں محلل پروٹینی اجزا ھونے کی وجہ سے اسکا گردوں سے گذرنا مضرت رساں ھے ۔ پس ھر فرد بشر کو اس نعمت غیر مترقبہ سے بیش از بیش مستفید ھونا چاھئیے ۔ داناؤں کا خیال ھے کہ اس بے نظیر غذا سے کماحقہ استفادہ کرنے کے لئے سب سے عمدہ عورت کا دودہ ھے کیونکہ اس کے پینے سے ھمارے جسم میں بے نالی کے انسانی غدودوں اور خمیر کا نچوڑ پہنچ جاتا ھے ۔ لیکن یہ اس قدر کثیر مقدار میں میسر نہیں آسکتا ۔ اس لئے گائے اور بکری کا دودہ استعمال کرنا چاھئیے ۔ تعجب ھے کہ لوگ بکری کے دودہ سے نفرت کرتے ھیں ۔ حالانکہ اس میں گائے کے دودہ سے البیومن اور چربی زیادہ ھوتی ھے ۔ ھاں بکری کے دودہ میں ذرا ھیک آتی ھے جو اسے صاف ستھرا رکھہ کر دور کی جاسکتی ھے ۔ یوں بھی ھر شیردار جانور کے رکھہ رکھاؤ خوراک اور حفاظت میں احتیاط کی ضرورت ھے جبھی صحت بخش دودہ میسر آسکتا ھے ۔ یہ بھی یاد رکھنا چاھئیے کہ وہ قیمتی خمیر جو دودہ کو زود ھضم بناتے ھیں صرف کچے دودہ میں ھوتے ھیں اور جس دودہ کو ۷۰ درجہ سے زیادہ جوش دیا جائے اس میں بتدریج کم ھوجاتے ھیں ۔ جراثیم کو ھلاک کرنے کی طاقت بھی صرف کچے دودہ میں ھوتی ھے ۔ تجربہ سے معلوم ھوا ھے کہ اس میں ھیضے کے جراثیم زندہ نہیں رہ سکتے ۔ اگر دودہ کو ۷۰ درجہ سے زائد گرم نہ کیا جائے اور فوراً ٹھنڈا کر لیا جائے تو مندرجہ بالا خصوصیات قائم رھتی ھیں ۔ سب سے اچھی بات یہ ھے کہ دودہ کودھتے ھی فوراً ٹھنڈا کر لیا جائے ۔ جوش بالکل دیا ھی نہ جائے اونٹے ھوئے دودہ کے مضر اثرات بچوں میں مشاھدہ ھوسکتے ھیں ۔ کئی حکما کا اتفاق ھے کہ مرض بادلو اور اعوجاج العظام کا سبب اکثر اونٹے ھوئے دودہ کا پینا ھے ۔ بہت سے بچے اسی قسم کا دودہ پینے سے پیچش میں مبتلا ھوکر ضائع ھوجاتے ھیں اس لئے دودہ ابالتے وقت خاص طور پر احتیاط رکھی جائے اور بہت زیادہ نہ ابالا جائے ۔

شورغل طبیعت

شوروغل اوراس کی مضرتیں ۔ کوسخت ناگوار گذرتا ھے ۔ انسان بالطبع سکون پسند ھے ۔ اب ڈاکٹروں نے اس کی ماھیت اور صحت اور دنیاوی کاروبار پر اس کے برے نتیجوں کے متعلق تحقیقات کی ھے جو یہاں پیش کی جاتی ھے ۔ اس بارے میں

ایک محقق ٹیل نامی نے خاص طور پر وضاحت فرمائی ہے - انھوں نے شور و غل سے ان آوازوں کو تعبیر کیا ہے جو کرخت اور رنجدہ ہوں خواہ وہ کسی تنہا دھماکے پر مشتمل ہوں یا متعدد اور متواتر ایسی آوازوں کا مجموعہ ہوں جن کا باہم کوئی تعلق نہ ہو۔ ان کی رائے میں شور اور آواز چنداں متفاوت نہیں ہیں - محققیں نے آواز کی سختی اور بلندی کی پیمائش کے لئے ایک معیار مقرر کیا ہے اور اس معیار میں اکائی کو ڈیسیبل (Decibel) سے موسوم کیا ہے اور مختلف درجے مقرر کئے ہیں - چنانچہ چند آوازوں کے درجے ذیل میں درج ہیں -

قسم آواز	درجۂ آواز
ہوائی جہاز کے موٹر کا شور	۱۱۵ ڈے سی بل
فولادی چادر کو چار ہتوڑوں سے کوٹنے کی آواز	۱۱۰ ,,
تیز چلنے والی ڈاک گاڑی کی آواز	۱۰۵ ,,
زور سے بجنے والے موٹر کے بگل کی آواز	۱۰۰ ,,
پولیس کے سپاہی کی سیٹی کی آواز	۸۰ ,,
ریڈیو کے پرزور گانے کی آواز	۸۰ ,,
بادلوں کے زور سے گرجنے کی آواز	۸۰ ,,
معمولی بات چیت کی آواز	۶۰ ,,
میز پر رکھے ہوئے بجلی کے پنکھے کی آواز	۴۵ ,,
جیبی گھڑی کی ٹک ٹک کی آواز	۳۰ ,,
درختوں کے پتوں کے کھڑکنے کی آواز	۱۰ ,,

شور و غل سے جس قدر نقصان ہوتے ہیں محققین نے انکو پانچ قسموں میں بانٹا ہے

(۱) بہرہ ہوجانا (۲) دماغ کمزور ہوجانا (۳) ہاضمہ خراب ہوجانا (۴) تکان زیادہ محسوس ہونا (۵) کام کرنے کی صلاحیت گھٹ جانا - اس اجمال کی تفصیل آگے دی گئی ہے -

(۱) بہرہ پن - چونکہ شور پے در پے تھرتھراہٹ پیدا کرتا ہے اسی لئے یہ مسلسل تھرتھراہٹ پردہ ہائے گوش کو بہت نقصان پہنچاتی ہے - بہت سے ڈاکٹروں نے جانوروں پر تجربات کر کے اس امر کا مکمل ثبوت بہم پہنچایا ہے - ایک محقق نے سفید چوہیوں کو ایک ایسے کارخانے میں رکھا جہاں لوہے کی سلاخیں ہر وقت ہتوڑوں سے کوٹی جاتی تھیں - چوہیوں کا ایک پنجرا زمین پر رکھا اور ایک پنجرا چھت سے آویزاں کیا - ۱۶۰ گھنٹوں کے بعد پہلے پنجرے کی چوہیوں میں کان کی اندرونی نچلی جھلی زخمی ہوگئی اور سات سو گھنٹے کے بعد کان کے پیچدار حصے میں خرابی رونما ہوگئی اور دو ہزار گھنٹوں کے بعد کان کے بالائی پیچدار حصوں کے اعصاب معطل ہوگئے - مگر چھت سے لٹکے ہوئے پنجرے کی چوہیوں پر کسی قسم کا اثر ظاہر نہ ہوا - ایک اور محقق نے خرموش یعنی موش نما خرگوشوں (گنی پگ) پر تجربہ کیا - اس نے اس کے قریب برقی گھنٹی رکھ دی جو مسلسل بجتی رہی - وہ روزانہ ان کا معائنہ کرتا رہا - دو مہینے تک گھنٹی کی آواز سے ان کی قوت سامعہ میں کوئی کمزوری رونما نہ ہوئی - لیکن جب اسی گھنٹی کی آواز پنجرے کے ٹین کے فرش کی معرفت ان تک پہنچائی گئی تو سب کے سب کمزور ہوگئے اور صرف دو ہفتے کے قلیل عرصہ میں وہ لقمۂ اجل ہوگئے -

کئی محققین نے انسانوں پر بھی اسی ضمن میں مشاہدات کئے - اور واضح کیا کہ ان میں

بھی اسی قسم کی کیفتیں پیدا ہوتی ہیں ۔ اور وہ پیشہ ور جن کے کانوں میں اکثر سخت آوازیں آتی ہیں قوت سماعت زائل کر بیٹھتے ہیں ۔ ڈاکٹر کیسر نے ۷۰ لوہاروں کے کانوں کا معائنہ کیا تو ان میں سے صرف ۹۳ فیصد کی قوت سماعت درست ثابت ہوئی ۔ ایک اور صاحب نے جن کا اسم گرامی ڈاکٹر ہولٹ ہے تانبے کے برتن بنانے والے چالیس آدمیوں کے کانوں کا جائزہ لیا ۔ تو فقط ۴ فی صد کسیرے اچھی سماعت والے پائے گئے ۔ ایک امتحان میں بوائلر بنانے والوں میں سے صرف ۹ فی صدی اور کرگھے پر کام کرنے والے جلاہوں میں سے ۶۷ فی صدی بہتر سماعت والے چھانٹے گئے ۔ انجن چلانے والے ڈرائیوروں اور کوئلہ جھونکنے والے فائرمینوں میں سے ۴۵ فی صد بہرے ہوتے ہیں اور بیس سال کی ملازمت کے بعد ۲۰ فی صدی بہرے ہوجاتے ہیں ۔ ریل گاڑیاں روانہ کرنے والے بھی ۲۰ فی صدی بہرے ہوجاتے ہیں ۔

مسلسل و متواتر سخت شور سے تو بہرہ پن ہوتا ہی ہے ۔ لیکن اچانک سخت شور سننے والے بھی شور کے ضرررساں اثر سے محفوظ نہیں رہتے چنانچہ توپچی اور لوہار کی بھٹی پر لوہا کوٹنے والے مزدور بھی اکثر بہرے ہوجاتے ہیں ۔

(۲) دماغی صدمہ ۔ سخت اور ناگہانی شور سننے سے دماغی اعصاب اثر پذیر ہوتے ہیں ۔ ڈاکٹر فاسٹر کینڈی نے دریافت کیا ہے کہ کسی سخت تیز آواز کے اچانک سننے کے بعد فوراً دماغ کے اندر خون کا دباؤ بڑھ جاتا ہے ۔ نبض کی رفتار تیز ہوجاتی ہے ۔ اور عموماً ضغط الدم میں اضافہ ہوجاتا ہے ۔

(۳) ہاضمے کا خراب ہونا ۔ ڈاکٹر اسمتھ صاحب نے تجربات سے تحقیق کیا ہے کہ معمولی بات چیت کی آواز سے جس کا صدائی درجہ صرف ساٹھ ڈیسیبل ہے معدے پر برا اثر پڑتا ہے ۔ اس معمولی شور سے معدے کی رطوبت کم ٹپکتی ہے، معدے کی حرکات گھٹ جاتی ہیں اور لعاب دھن بھی ۴۴ فی صدی کم بہتا ہے ۔ ان جمیع اسباب سے ہاضمہ خراب ہوجاتا ہے ۔

(۴) تکان کی زیادتی ۔ یہ امر ظاہر و باہر ہے کہ بہت شور غل سے انسان کی طبیعت برگشتہ اور منغّض ہوجاتی ہے، چڑچڑاپن بڑھ جاتا ہے اور ایک گونہ تکان محسوس ہونے لگتا ہے ۔ کام کرنے کو جی نہیں چاہتا، اعضاء کے فرائض میں خلل پڑجاتا ہے جسم اور دماغ تھکے ماندے معلوم ہوتے ہیں اور اداسی اور اکتاہٹ چھاجاتی ہے ۔ اگرچہ یہ علامات بذات خود بیماری نہیں ہیں ۔ مگر ان کا لگاتار ظاہر ہونا بیماری کا پیش خیمہ ضرور ثابت ہوتا ہے ۔

(۵) کام کرنے کی صلاحیت کم ہوجانا ۔ ملاحظہ میں آیا ہوگا کہ شوروغل توجہ اور یکسوئی کو فنا کردیتا ہے ۔ بے توجہی کام کرنے کی صلاحیت گھٹا دیتی ہے ۔ دیکھا گیا ہے کہ کرگھوں پر کام کرنے والے جولاہے جب اپنے کان کسی طرح بند کرلیتے ہیں تو ان کے کام کی مقدار بڑھ جاتی ہے ۔ ایک دفعہ تجربہ کے طور پر چند آدمیوں کو چٹھیوں کے ڈھیر میں سے چٹھیاں چھانٹنے پر لگایا گیا اور ان کے گرد مختلف قسم کے شور وغل باری باری پیدا کئے گئے ۔ تو واضح ہوا کہ اس طرح کام بہت تھوڑا ہوا اور جتنا ہوا وہ غلطیوں سے پر تھا ۔ لیکن جب اتنا وقت خاموشی اور سکون

کی حالت میں کام کرایا گیا تو کام بدرجہا زیادہ ہوا اور غلطیاں نسبتاً بہت تھوڑی سرزد ہوئیں تار گھروں میں شور وغل گھٹا دینے سے غلطیاں بہت کم ہوتی ہیں - یہی حال ٹائپ گھروں میں ٹائپ کرنے والوں کا ہے - شور و شغب میں کام تھوڑا اور غلطیاں زیادہ ہوتی ہیں - صورت اس کے برعکس ہو تو کام زیادہ اور صحیح ہوتا ہے - الغرض شور و غوغا صحت اور کاروبار میں بہت خلل انداز ہوتا ہے - اس سے دور رہنا چاہئیے - سائنس داں شور وغل سے بچاؤ کی تدبیر معلوم کرنے میں منہمک ہیں - امید ہے ان کی مساعی جلد بارآور ہونگی -

گھاس اور انسانی غذا

سائنس سے دلچسپی رکھنے والے اصحاب سے چھپا نہیں که ماہرین سائنس انسانی غذا کے ماخذ تلاش کرنے میں سرگرم ہیں - لکڑی سے غذا حاصل کی جا چکی ہے - اب چند ماہرین نے گھاس کو انسانی خوراک کے قابل ثابت کیا ہے - گھاس زمانہ قدیم سے مویشیوں اور جانوروں کا من بھاتا کھاجا ہے - گائے اور بھینس گھاس کھانے سے بہت زیادہ دودھ دیتے ہیں - بیل اسے نہایت رغبت سے کھاتے اور بہتر کام کرتے ہیں - گھوڑے اس پر والہ وشیدا ہیں - اس جانور کی طاقت اس کلوں کے زمانہ میں بھی طاقت کی اکائی مانی جاتی ہے - القصہ گھاس قرنہا قرن سے مویشیوں اور جانوروں کی خوراک بن کر بنی نوع انسان کے لئے مفید اور کارآمد ثابت ہو رہی ہے - مگر اب ڈاکٹر جارج او کوہلر، ڈبلیو آر گراہم اور سی ایف شنیل جیسے ماہرین نے چار سال کی پیہم تحقیق کے بعد واضح کیا ہے کہ گھاس حضرت انسانی کی غذا کے طور پر مستعمل ہو سکتی ہے - انہوں نے دریافت کیا ہے که غلوں کی گھاس کے اندر حیاتین د (وٹیمن ڈی) کے سوا باقی تمام قسم کی حیاتینیں پائی جاتی ہیں - اس میں خشک شدہ پھلوں کی نسبت اٹھائیس گنا حیاتین ہوتی ہے حیاتین الف گاجروں کی نسبت تیئس گنا، سبز پتوں والی ترکاریوں کی نسبت حیاتین ب کی مقدار نو گنا - لوبیا کی نسبت حیاتین ب بائیس گنا اور حیاتین ج ٹماٹر کی نسبت چودہ گنا ہوتی ہے -

سائنس دانوں نے اسے انسانی استعمال کے قابل بنانے کے لئے گیہوں، جو، جئی، رائی کے پتوں کو سکھا کر ان کا رنگ اڑا دیا اور انہیں پیس کر ایک سفید رنگ کا سفوف حاصل کیا - پھر اسے مالٹ کی ہلکی سی خوشبو دی گئی - دریافت کرنے والوں نے تمام سردیوں میں اسے استعمال کیا - ان کا بیان ہے کہ سارے موسم سرما میں ان کی صحت خوب رہی اور نزلہ زکام جیسے موذی امراض کی شکایت نہ ہوئی - اس وقت تین چار کارخانے قائم ہوچکے ہیں جو گھاس کا مذکورہ سفوف تیار کرتے ہیں - انہوں نے اندازہ لگایا ہے کہ اس سفوف کے تیار کرنے میں فی پونڈ صرف چھ سینٹ لاگت آتی ہے - گویا انسان نے جسقدر غذائیں اس وقت تک دریافت کی ہیں یہ ان سب میں سے ارزاں ہے -

مصنوعی گرہن

حال ہی میں طیارہ شکن توپ کی شکل کا ایک فلکی آلہ تیار کیا گیا ہے جو گرمیوں کے موسم میں دنیا کی سب سے بڑی رصد گاہ میں نصب کیا جائیگا - اس آلے کا نام ہالہ نگار (Coronagraph) ہے - یہ مہتاب کے خاص پردوں کے ذریعے نگاہ میں مصنوعی گرہن

دکھاتا ھے اس ایجاد کی غرض و غایت حلقہ شعاعی کا مطالعہ ھے ۔ جو صرف مکمل گرھن کی حالت میں کیا جاسکتا ھے امید کی جاتی ھے کہ اس آلہ کی بدولت مقناطیسی ھوا کے ان اثرات کے متعلق جن کے سبب ریڈیو ٹیلی گراف اور ٹیلی فون کے مراسلات میں دقتیں پیدا ھوجاتی ھیں مفید معلومات حاصل ھونگی ۔

خوف کے نقصانات بعض والدین اپنے بچوں کو ڈراتے دھمکاتے رھتے ھیں اور بلا وجہ ان کو مرعوب کرتے رھتے ھیں اس کا نتیجہ بہت برا ھوتا ھے ۔ محققین نے اس بارے میں جو تجربات کئے اور ان سے جو حقائق دریافت کئے وہ نہایت ڈراونے ھیں ۔ روس کے ماھر نفسیات پالو نے تجربوں اور مشاھدوں کے ذریعے خوف اور ھراس کا اثر جانوروں پر ملاحظہ کیا اور اس نتیجہ پر پہنچا کہ خوف و خطر کی حالت میں لعاب دھن خشک ھوجاتا ھے، گھگھی بندہ جاتی ھے اور آواز بھی نہیں نکل سکتی ۔ ایک اور محقق کینن (Canon) نے اسی ضمن میں ایک دلچسپ تجربہ کیا ۔ انہوں نے ایک پالتو بلی لیکر اسے خوراک کھلائی اور پھر ایک کمرے میں بند کردیا اور لا شعاعوں (X-Rays) کے ذریعے اس کی انتڑیوں اور معدے کو دیکھا تو معلوم ھوا کہ انتڑیوں کی حرکات حسب معمول نہایت باقاعدگی سے ھو رھی تھیں ۔ اس کے بعد ایک بھونکتا ھوا بڑا کتا اس کمرے میں داخل کیا گیا تو دیکھا گیا کہ بلی کے معدے کی حرکات یک لخت بند ھوگئیں ۔ انتڑیوں نے کام کرنا چھوڑ دیا اور معدے کی دیواری غدودوں نے رطوبت نکالنی چھوڑدی ۔ یہ تمام اعمال قوت ھاضمہ کو بڑھاتے اور کھانے کو ھضم کرنے میں ممد ھوتے ھیں ۔ لیکن ڈر اور خدشہ کی حالت میں یہ افعال رک جاتے ھیں ۔ علمائ علم الابدان جانتے ھیں کہ گردوں کے نزدیک ایک قسم کے گول غدود ھوتے ھیں جن کو (Adrenal glands) کہتے ھیں ۔ ان سے ایک رطوبت خون میں ٹپکتی رھتی ھے یہ رطوبت تھوڑی سی مقدار میں دل اور پٹھوں کے لئے مفید ھوتی ھے مگر اس کا زیادہ مقدار میں ٹپکنا ضرر رساں ھوتا ھے کتے کے داخل ھونے سے پہلے بلی کے خون کا امتحان کیا گیا تھا ۔ تو یہ رطوبتیں معمولی مقدار میں خون میں شامل تھیں لیکن کتے کے داخل ھونے کے بعد خون کا مشاھدہ کرنے پر معلوم ھوا کہ خون ان رطوبتوں کی کثیر مقدار سے بھرپور تھا ۔ علاوہ ازیں خوف اور ھیبت کا اثر دل کی حرکات پر بھی پڑتا ھے ۔ کئی دفعہ ڈر کے مارے دل کی حرکت بند ھوکر موت واقعہ ھوجاتی ھے ۔ ھوش و حواس کا باطل ھوجانا معمولی بات ھے ۔ خطرے کی وجہ سے جسم میں زھریلے مادے پیدا ھوجاتے ھیں ۔ القصہ بیم و ھراس کا اثر اشتہا، عمل ھضم و حرکت قلب پر بہت بڑا پڑتا ھے جو بچے اکثر خوفزدہ رھتے ھیں یا جو اشخاص مسلسل خطروں میں مبتلا رھتے ھیں ان کی صحت بگڑ جاتی ھے ۔ جسمانی صحت کے علاوہ ذھنی نشوونما بھی خوف سے متاثر ھوتا ھے ۔ جو بچے زیادہ وقت ایسے ماحول میں رھتے ھیں جہاں خوف کا عنصر غالب رھتا ھے ان کی عقلی بالیدگی بخوبی نہیں ھوسکتی ان بچوں کی صلاحیت منکشف نہیں ھوسکتی ۔ نہ ان کی دلچسپیوں کی جانچ ھوسکتی ھے نہ ان کے انفرادی رحجانات سے آگاھی ھوسکتی ھے اس میں

جھجک کا مادہ پیدا ہوجاتا ھے۔ وہ اپنے خیالات آزادی سے ظاہر نہیں کرسکتا۔ ان جملہ وجوہات کے باعث اس کی تعلیم ناعکمل اور ادھوری رہ جاتی ھے۔ گویا وہ بن کھلے مرجھا کر رہ جانے والی کلی کی طرح بن جاتا ھے۔ صرف بچوں پر کیا موقوف ھے ہر عمر کے انسانوں کی عقل و خرد پر خوف کا مضر اثر پڑتا ھے۔ وہ کسی امر کا صحیح جواب نہیں دے سکتا۔ اس پر سناٹا چھا جاتا ھے۔ وہ ھکا بکا اور بھونچکا رہ جاتا ھے۔ جسم کے علاوہ روح بھی اس سے اثر پزیر ہوتی ھے اور اخلاقی تربیت بخوبی نہیں ہوسکتی۔ کسی لڑکے کو مار پیٹ کر کسی کام سے منع کیا جاتا ھے۔ وہ چھپ چھپ کر وھی کام کرتا ھے اور پوچھنے پر صاف انکار کردیتا ھے گویا اس میں نافرمانی، دھوکا دھی اور دروغ بیانی تین بری عادتیں پیدا ہوجاتی ہیں۔ خوف اور ڈر کے سبب لڑکے ڈرپوک اور بزدل ہوجاتے ہیں۔ ڈرپوک اور سہما ہوا بچہ دنیامیں آزادانہ قدم اٹھانے کے قابل نہیں رہتا۔ وہ غیر معمولی طور پر محتاط ہوجاتا ھے۔ بعض بچے غدار بھی ہوجاتے ہیں۔ ان کے دل سے احساس زیاں مفقود ہوجاتا ھے اور ساتھ ھی ان میں احساس کمتری پیدا ہوجاتا ھے۔ وہ پست ہمت اور کم حوصلہ ہوجاتے ہیں دلیری اور جراءت زائل ہو جاتی ھے اور ان کی شخصیت پایہ تکمیل کو نہیں پہنچتی۔ کہاں تک بیان کیا جائے ڈر اور خوف انسان کو کہیں کا نہیں رہنے دیتا۔ اس لئے والدین اور استاد کو لازم ھے کہ وہ بچوں کو ڈرانے دھمکانے سے احتراز کریں اور ناصح مشفق بن کر ان کی اصلاح کریں۔

زمین کی گردش کے کرشمے -- "اگر زمین کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک مرکز زمین سے گذرتا ہوا ایک سوراخ کردیا جائے اور اس میں ایک طرف سے کوئی چیز دوسری طرف پھینکی جائے تو اس کا کیا حشر ہوگا۔" اس بات کی تشریح جان او لندن کے ایک نامہ نگار نے ذیل کے الفاظ میں کی ھے۔ وہ کہتا ھے کہ یہ سادہ اور یکساں حرکت کی ایک مثال ھے۔ چونکہ مخالف حرکت موجود نہیں ہوتی صرف قوت جاذبہ ھی اس چیز پر اثر انداز ہوتی ھے اس لئے اس کی رفتار درمیان میں پہنچکر انتہا درجے کی تیز ہوجائیگی۔ مرکز سے گذر چکنے کے بعد اس کی رفتار کم ہونی شروع ہوگی یہاں تک کہ دوسرے سرے پر پہنچکر ایک لمحہ کے لئے ساکن ہوجائیگی۔ اس کے بعد وہ پھر واپس روانہ ہوگی اور اسی طرح ہمیشہ کے لئے آگے پیچھے حرکت کرتی رھیگی۔ انہوں نے یہ بھی اندازہ لگایا ھے کہ خواہ کسی وزن اور کسی نوعیت کی کوئی چیز زمین کے بطنی سوراخ میں پھینکی جائے اسے ایک سفر میں بیالیس منٹ صرف ہونگے۔

بارش کے لئے کتنی توانائی کی ضرورت ھے۔ ہر فعل جو سرزد ہوتا ھے اس کیلئے قوت اور طاقت کی ضرورت ہوتی ھے۔ چونکہ بارش بھی ایک فعل ھے اس لئے داناؤں نے اس کی توانائی کا اندازہ لگایا ھے۔ انہوں نے معلوم کیا ھے کہ ایک مربع میل رقبہ میں $\frac{1}{15}$ انچہ بارش ہونے کے لئے جتنی حرارت کی ضرورت

ھے وہ اس توانائی کی کے برابر ھے جو ایک کروڑ گھوڑوں کی طاقت والے انجن سے آدھے گھنٹہ میں پیدا ھوتی ھے۔ اس قوت اور توانائی کے مقابلہ میں وہ برقی توانائی جو تمام نشرگاھوں سے پیدا ھوتی ھے محض بے حقیقت اور ھیچ ھے۔ اب خیال کیا جائے کہ جب ایک مربع میل سطح زمین پر ۱/۱۵ انچہ کی قلیل بارش کے لئے اس قدر توانائی درکار ھوتی ھے تو ان عالمگیر بارشوں پر کتنی توانائی صرف ھوتی ھوگی جن سے جل تھل بھر جاتے ھیں۔

سائنس کی دنیا

انڈین سائنس کانگریس ایسوسی ایشن۔
انڈین سائنس کانگریس کی مجلس عام کے سالانہ اجلاس میں جو ۶ جنوری سنہ ۱۹۴۱ کو بمقام بنارس منعقد ہوا تھا یہ طے پایا کہ اس کانگریس کا انتیسواں اجلاس ۲ جنوری سے ۸ جنوری سنہ ۱۹۴۲ع تک کی تاریخوں میں بمقام ڈھاکہ منعقد ہو۔ مسٹر ڈی۔ این واڈیا جو حکومت سیلون کے محکمہ معدنیات کے صدر ہیں اس اجلاس کے صدر منتخب ہوئے۔ ان کے علاوہ حسب ذیل حضرات کا کانگریس کے مختلف شعبوں کی صدرات پر انتخاب عمل میں آیا۔

ریاضی و اعداد وشمار۔ پروفیسر پی۔ سی مہالانوبیس پروفیسر طبیعیات پریذیڈنسی کالج کلکتہ۔

طبیعیات۔ پروفیسر بی۔ بی۔ رے پروفیسر طبیعیات کلکتہ یونیورسٹی۔

کیمیا۔ ڈاکٹر مظفر الدین قریشی۔ صدر شعبہ کیمیا جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن۔

ارضیات۔ ڈاکٹر راج ناتھ صدر شعبۂ ارضیات۔ ہندو یونیورسٹی بنارس۔

جغرافیہ وہندسۂ ارضی۔ مسٹر جارج کوریان صدر شعبۂ جغرافیہ مدراس یونیورسٹی۔

نباتیات۔ ڈاکٹر این۔ ایل بورفارسٹ باٹینسٹ۔ فارسٹ ریسرچ انسٹیٹیوٹ ڈیرہ دون۔

حیوانیات۔ ڈاکٹر ایچ۔ ایس راؤ اسسٹنٹ سپرنٹنڈنٹ زولاجیکل سروے آف انڈیا کلکتہ۔

حشراتیات۔ مسٹر ڈی مکرجی۔ تجربہ خانہ حیوانیات کلکتہ یونیورسٹی۔

بشریات۔ ڈاکٹر ایم۔ ایچ کرشنا پروفیسر تاریخ و ناظم تحقیقات آثار قدیمہ مہاراجہ کالج میسور۔

طب وعلاج حیوانات۔ ڈاکٹر سی جی پنڈت کنگ انسٹیٹیوٹ گنڈی مدراس۔

زراعت۔ ڈاکٹر نذیر احمد ڈائرکٹر کاٹن ٹیکنولاجیکل انسٹیٹیوٹ لیبوریٹری۔ بمبئی۔

فعلیات۔ پروفیسر بی ٹی کرشنن صدر شعبۂ فعلیات۔ میڈیکل کالج مدراس۔

نفسیات و تعلیمات۔ ڈاکٹر جی ھال۔ شعبۂ نفسیات کلکتہ یونیورسٹی۔

انجنیری۔ مسٹر ایچ۔ پی فلپاٹ پرنسپل انجینیرنگ کالج ہندو یونیورسٹی بنارس۔

رائل سوسائٹی کے تمغے۔
ملک معظم نے سال رواں کے لئے رائل

سوسائٹی کے دو شاھی تمغوں کے متعلق رائل سوسائٹی کی کونسل کی سفارش کو منظور فرمایا ھے ۔ ان میں سے ایك تمغہ پروفیسر پی ۔ ایم ۔ ایس بلیکٹ ایف ۔ آر ۔ ایس کو کائناتی شعاعوں اور ان شعاعوں سے پیدا ھونے والے ذرات کی بوچھاڑ کے متعلق ان کی تحقیقات، نیز مثبت برقیے (ایلیکٹرون) کے اکتشاف میں ان کے حصے اور (Mesons) کے متعلق ان کی تحقیقات اور متعدد دیگر تجربات کی تکمیل کے صلے میں عطا کیا جائے گا ۔ دوسرا تمغہ ڈاکٹر ایف ایچ ۔ اے مارشل کو افزائش نسل حیوانات کے متعلق اپنی تحقیقات کے صلے میں عطا ھوگا ۔

ان کے علاوہ رائل سوسائٹی کے پریذیڈنٹ اور کونسل نے حسب ذیل تمغوں کے عطا کرنے کی بھی منظوری دی ھے ۔

تمغۂ کوپلے ۔ پروفیسر پی ۔ لینجیون کو ۔ مقناطیسیت کے برقیائی نظریے، گیسوں میں برقی اخراج اور نظری طبیعیات کے کئی اھم شعبوں میں ان کی تحقیقات کے صلہ میں ۔

تمغۂ رمفرڈ ۔ پروفیسر کے ۔ ایم ۔ زیگبان کو اعلیٰ درجہ کی صحیح لا شعاعی طیف نمائی اور اس کے استعمال کے متعلق تحقیقی کام کے صلہ میں ۔

تمغۂ ڈیوی ۔ پروفیسر ایچ سی یورے کو ۔ ھائیڈروجن کے بھاری ھمجا ڈائیٹیریم کو جدا کرنے، نیز ڈائیٹیریم اور دوسرے ھمجاوں سے کام لیکر کیمیائی تعاملات کا تفصیلی مطالعہ کرنے کے صلہ میں ۔

تمغۂ ڈارون ۔ پروفیسر جے ۔ پی ھاز ایف ۔ آر ۔ ایس کو پستان دار حیوانات کے بڑے بڑے گروھوں کے باھمی علائق کے مسائل نیز ابتدائی پستان دار حیوانات کی نسلی تاریخ کے متعلق تحقیقات کے صلہ میں ۔

تمغۂ سلوسٹر ۔ پروفیسر جی ۔ ایچ ھارڈی ایف ۔ آر ۔ ایس کو نظری ریاضی کی کئی شاخوں کے متعلق تحقیقی کام کے صلہ میں ۔

تمغۂ ھیوز ۔ پروفیسر اے ۔ ایچ کامپٹن کو "کامپٹن اثر" کے اکتشاف اور کائناتی شعاعوں پر کام کے صلے میں ۔

کوئنین کی صنعت ۔ ١٠ ۔ مئی کے بعد سے جب ھالینڈ پر جرمنی کا حملہ ھوا تھا یہ افواھیں مسلسل مشہور ھونے لگیں کہ اب جرمن کوئنین کی صنعت پر جس کا ھالینڈ ایك بہت بڑا مرکز تھا پورے طور پر متصرف ھوجائیں گے اور اس کے بعد دنیا موسمی بخار کی اس عالمگیر اور مفید دوا سے اختتام جنگ تك محروم ھوجائیگی ۔

اس میں کچھ شك نہیں کہ مئی سنہ ١٩٤٠ء تك ایمسٹرڈم اس صنعت کا صدر مقام تھا اور تقریباً تمام دنیا میں کوئنین کی بہم رسانی ھالینڈ ھی سے ھوتی تھی ۔ لیکن ١٤ ۔ مئی سنہ ١٩٤٠ع کو ھالینڈ کی حکومت نے ملکہ کی منظوری سے کوئنین کی صنعت کے مرکز کو ایمسٹرڈم سے بینڈونگ (جاوا) میں منتقل کردیا ۔

کوئنین کی صنعت کا مرکز اب ایك ایسا مقام ھے جہاں نہ صرف سنکونا کی چھال کی بہم رسانی جاری رھے گی بلکہ تیارشدہ کوئنین بھی وھاں سے بہ آسانی دستیاب ھوتی رھے گی بینڈونگ میں اس غرض سے جو کارخانہ کھولا گیا ھے وہ دنیا میں کوئنین تیار کرنے کا سب سے بڑا کارخانہ ھے ۔ اس لئے اب اس بات کا اندیشہ مطلق نہیں رھا

کہ دنیا کے کسی حصے میں بھی کونین کی کمی محسوس ہوگی۔

ہندوستان کے ملیریا انسٹیٹیوٹ کی رپورٹ۔

اس ادارہ نے حال ھی میں سنہ ۱۹۳۹ع کی بابت اپنی سالانہ رپورٹ شائع کی ھے جس میں مختصر طور پر اس مفید کام کا ذکر کیا گیا ھے جو اس سال اس ادارہ نے انجام دیا ھے۔

ادارہ کا میدانی اسٹیشن دوران سال میں بہت کچھ غور وخوض کے بعد کرنال سے دھلی منتقل کیا گیا۔ دریائے جمنا کے قرب، آبپاشی کے مسئلے اور دیہی اور شہری رقبوں میں موسمی بخار کے حل طلب مسائل کی وجہ سے دھلی ملیریا کے ضمن میں تحقیقات اور تعلیم و تعلم کے لئے بہت اچھی جگہ ھے۔ سال مذکور میں ادارہ کے عہدہ داروں نے گیارہ تحقیقاتی مقالے شائع کئے۔ ملیریا انسٹیٹیوٹ کے رسالہ کے چار نمبر علاحدہ شائع کئے گئے جن میں مقالات کی کل تعداد ۳۰ تھی۔ ان کے علاوہ اس ادارے نے صحت عامہ کے متعلق اعلانات متفرق رپورٹیں اور نوٹ بھی شائع کئے۔

ادارہ کے اخراجات کی کفیل انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسی ایشن ھے ادارہ میں ایک عجائب خانہ کھولا گیا ھے جس میں موسمی بخار کے متعلق معلومات فراھم کرنے اور مختلف تجربے کرنے کا پورا پورا انتظام موجود ھے۔ یہاں ادارہ کے ارکان نہ صرف خود تجربے کر کے اپنی معلومات میں اضافہ کرسکتے ھیں بلکہ عوام کے استفادہ کے لئے بھی تجربے کئے جاتے ھیں۔

سال زیر رپورٹ میں دھلی کے شہری رقبہ میں ملیریا کے خلاف مہم پوری سرگرمی سے جاری رکھی گئی۔ اس میں دواؤں کے ذریعہ سے لاروی کے اتلاف، جوھڑوں کی صفائی گڑھوں کو ھموار کرنے اور نالیوں کو دھونے کا کام شامل ھے۔ آبپاشی اور بارش کے پانی کی نالیوں میں تیل کے ذریعہ سے مچھروں کا قلع و قمع کرنے اور لاروی کی ایک مقام سے دوسرے مقام میں منتقلی کو روکنے پر خاص توجہ مبذول کی گئی۔ مدارس میں تعلیم پانے والے بچوں میں طحال کی شکایت اور شہر کے شفاخانوں سے موسمی بخار کے مریضوں کے متعلق اعداد جمع کئے گئے جن سے یہ پتہ چلتا ھے کہ سال ماسبق کے مقابلے میں اس سال ان دونوں شکایتوں میں کمی واقع ہوئی ھے۔ دھلی کے شہری رقبہ میں ملیریا کے خلاف جو انسدادی تدابیر اختیار کی گئی ھیں ان کا سالانہ خرچ ۶۴۰۰۰ روپے ھے جو دو آنہ فی کس سالانہ سے کسی قدر زیادہ پڑتا ھے۔ انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسی ایشن کے لئے حکومت ھند نے جو رقم منظور کی ھے اس سے مختلف صوبوں میں ملیریا کے انسداد کے لئے تدابیر شروع کی گئی ھیں چنانچہ صوبہ دھلی، صوبجات متحدہ، مدراس اور بنگال میں ملیریا کے انسداد کے لئے اسکیم پر عمل شروع کردیا گیا ھے۔

ہندوستان میں دواؤں کی تیاری۔

چونکہ ھندوستان میں دواؤں کی تیاری کا کام اب پہلے سے زیادہ وسیع پیمانے پر ھورھا ھے اس لئے ۹۲ دوائیں فہرست درآمد سے خارج کردی گئی ھیں۔ طبی ذخائر کی بہم رسانی کی

کمیٹی نے دافع تعدیہ دواؤں کی تیاری کا بیڑا اٹھایا ھے ۔ لفٹننٹ جنرل بی ۔ جی جولی آئی ۔ ایم ۔ ایس جو انڈین میڈیکل سروس کے ڈائرکٹر جنرل ھیں اس کمیٹی کے صدر نشین ھیں ۔ ھندوستان میں صنعتی پیمانے پر ایکریفلیوین (Acriflavine) کی تیاری کے متعلق تحقیقات کی جارھی ھے اور ایک تجربہ خانے میں اس دوا کے نمونے تیار بھی کئے گئے ھیں ۔

آنولے سے جو نیلگری کے علاقے میں بہ کثرت دستیاب ھوتا ھے حیاتین ج کے قرص تیار کئے جارھے ھیں ۔ آنولے جمع کرنے اور ان کو خشک کرکے ان سے مناسب جسامت کے قرص بنانے کا کام کونور (نیلگری) کے غذائی تجربہ خانے کے ڈائرکٹر کی نگرانی میں کیا جاتا ھے ۔ طبی ذخائر کی بہم رسانی کی کمیٹی اب حیاتین ج کو زیادہ مرتکز شکل میں تیار کرنے پر غور کررھی ھے ۔

ھندوستان میں صحت عامہ ۔ صحت عامہ کے کمیشن نے سنہ ۱۹۳۹ء کے متعلق جو رپورٹ شائع کی ھے اس سے یہ معلوم ھوتا ھے کہ مرض ھیضہ میں معتد بہ کمی اس سال کی نمایاں خصوصیت تھی ۔ مثلاً سنہ ۱۹۳۸ع میں پنجاب میں ھیضہ سے (۵۶۷۰) اموات ھوئیں اور سنہ ۱۹۳۹ع میں ان کی تعداد صرف ۱۹ تھی ۔ ان گانوں اور شہروں میں جو جاترا کے مرکز ھیں یا جہاں سے جاتری علی العموم گذرتے ھیں ، صفائی کا مناسب انتظام اس مرض کی روک تھام کا نہایت موثر طریقہ ھے ۔ لیکن موثر ھونے کے باوجود اس طریقے سے فوری نتائج کی توقع نہ رکھنی چاھئے ۔ فوری نتائج پیدا کرنے کے لئے صفائی کے بندوبست کے علاوہ ھیضہ کا ٹیکا لگانے کا انتظام بھی نہایت ضروری ھے ۔ اگر ھیضہ کا ٹیکا تمام جاتریوں یا شہریوں کیلئے لازمی قرار دیا جائے تو عملی طور پر یہ بہت کارگر ثابت ھوتا ھے ۔ ھندوستان میں سالانہ اموات کی اوسط تعداد ساٹھہ لاکھہ ھے ان اموات کے ۱/۵ یا ۱/۴ کا باعث موسمی بخار ھے جس کے حملے ھندوستان میں آئے دن سوائے ان مقامات کے جو سمندر کی سطح سے ۵۰۰۰ فٹ سے زیادہ بلند ھیں یا چند ایسے مقامات کے جو دوسری جگہوں سے خاص طور پر علحدہ ھیں ، تقریباً ھر جگہہ ھوتے رھتے ھیں ۔ بمبئی اور دھلی جیسے بڑے بڑے شہروں میں موسمی بخار کے انسداد کے لئے جو تدابیر اختیار کی گئی ھیں ان میں خاطر خواہ کامیابی ھوئی ھے لیکن دیہی علاقوں میں اسکا انسداد ایک ایسا مسئلہ ھے جس کا حل تنا آسان نہیں ھے ۔ صوبوں کی حکومتوں نے اس کے متعلق یہ طریق کار اختیار کیا ھے کہ کوئینن کی کافی مقدار دیہات میں بہم پہنچائی جاتی ھے اور اس دوا کے استعمال کو زیادہ مقبول بنانے کے لئے اس کی تقسیم میں سفری دواخانوں کے ذریعے سہولتیں پیدا کی جاتی ھیں ۔ زرد بخار کے خطرے کا سب سے بڑا منبع وہ ھوائی آمد و رفت ھے جو افریقہ کے متاثرہ مقامات کے ذریعے سے ھوتی ھے ۔ اس غرض سے حکومت ھند نے یہ قاعدہ بنایا ھے کہ اگر کوئی شخص کسی ایسے مقام سے آئے جو زرد بخار سے متاثر ھوچکا ھو تو اس کا برطانوی ھند میں داخلہ ممنوع قرار دیا جاتا ھے اور اس کو داخلے کی اجازت اس وقت دی جاتی ھے جب متاثرہ مقام سے

آنے کے بعد اسے نو روز گذر جائیں۔ لیکن اگر کوئی شخص زرد بخار کا ٹیکا لگوا چکا ہو یا اس میں ایک مرتبہ مبتلا ہو کر آئندہ حملوں سے محفوظ ہو چکا ہو تو اس کے داخلہ پر کوئی قید نہیں لگائی جاتی۔

کائناتی شعاعوں کا ماخذ۔ ماہ ستمبر سنہ ۱۹۴۰ع کے رسالہ ''الیکٹرو ٹیکنکس''، میں ایک دلچسپ نوٹ شائع ہوا ہے جس میں ماہ جنوری سنہ ۱۹۴۰ع میں پروفیسر آر۔ اے۔ ملیکین اور ان کے رفقائے کار ڈاکٹر ایچ۔ وی نیہر اور ڈاکٹر پکرنگ کی ریسرچ انسٹیٹیوٹ بنگلور میں آمد کا ذکر کیا گیا ہے۔ ان حضرات کا تعلق کیلیفورنیا کی انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی سے ہے۔ کائناتی شعاعوں کی پیمائش کے لئے پروفیسر ملیکین نے ہندوستان کے جن تین مقامات کا انتخاب کیا تھا ان میں سے ایک بنگلور ہے۔ پروفیسر ملیکین کے یہ مشاہدات تجربوں کے اس سلسلے سے تعلق رکھتے ہیں جس سے کائناتی شعاعوں کے ماخذ اور کائنات کے کاروار میں ان کے صحیح فعل کی تحقیق کے متعلق مفید مواد حاصل ہونے کی توقع ہے۔ اب تک جو نتائج حاصل ہوئے ہیں ان سے کائناتی شعاعوں کے طرز عمل کے متعلق پروفیسر ملیکین کے مفروضے نیز اس خیال کی تائید ہوتی ہے کہ یہ شعاعیں ہیلیم آکسیجن سلیکان اور لوہے کے جوہر پیدا کر دیتی ہیں اور درحقیقت کرۂ ارض میں ان عناصر کی مقدار جس رفتار سے صرف ہوتی ہے، اسی رفتار سے یہ شعاعیں ان عناصر کی مزید مقدار بہم پہنچا دیتی ہیں۔ سائنس انسٹیٹیوٹ بنگلور کی کونسل کی دعوت پر پروفیسر ملیکین نے اس ادارہ کے کارکنوں کے استفادہ کے لئے چار تقریروں کا انتظام کیا تھا۔ ان میں سے پہلی اور آخری تقریر خود پروفیسر ملیکین نے کی۔ پہلی تقریر میں انہوں نے ان معلومات کی تاریخ بیان کی جو کائناتی شعاعوں کے متعلق اب تک حاصل ہوئی ہیں۔ دوسری تقریر ڈاکٹر نیہر اور تیسری تقریر ڈاکٹر پکرنگ نے کی تھی۔ اپنی تقریروں میں ان دونوں نے کائناتی شعاعوں کی پیمائش کے طریقوں کا اسلوب بیان کیا۔ آخری تقریر میں پروفیسر ملیکین نے ان مختلف نظریوں پر جو کائناتی شعاعوں کے ماخذ اور نوعیت کے متعلق وقتاً فوقتاً پیش کئے گئے ہیں سیر حاصل تبصرہ کیا۔

چونکہ کلاک آئل پتلے تیل کی ایک نئی قسم۔ جو اعلیٰ درجہ کی صحت کے متعدد آلات نیز بعض ہلکی مشینوں کو چکنا نے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے اب اپنے معمولی ذرائع سے بمشکل دستیاب ہوتا ہے اس لئے یہ امر دلچسپی کا موجب ہوگا کہ اس کے بجائے اب ایک نئی قسم کا تیل تیار کر لیا گیا ہے۔ چکناؤ کے اس نئے تیل کا نام کلاک آئیل آر (۳۰۴) ہے اور یہ میسرز اسٹیفرڈ ایلن اینڈ سنز لمیٹڈ لندن نے محکمہ امارت بحریہ کے تحقیقی تجربہ خانے کے کارکنوں سے اشتراک عمل کر کے تیار کیا ہے۔ تجربہ خانۂ مذکور نے اس تیل کو پسند کر لیا ہے۔ اس کے ایک نمونے سے جو بغرض امتحان پیش کیا گیا تھا یہ معلوم ہوا کہ اس تیل کے طبیعی اور کیمیائی خواص ان ضروریات کو بدرجہ اتم پورا کرتے ہیں جن کی اس قسم کے تیل سے توقع کی جاسکتی ہے۔ اور یہ اس تیل کے کارآمد اور موزوں ہونے کی بہت بڑی ضمانت ہے۔ میسرز اسٹیفرڈ ایلن اینڈ سنز نے

اس تیل کے متعلق مزید دریافت طلب امور کا جواب دینے کا ذمہ لیا ھے۔

کیمیائی تعاملات پر آواز کا اثر۔ میساچوزیٹس (امریکہ) کی انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی کے ایک رکن ڈاکٹر والٹر شمب نے امریکہ کی کیمیکل سوسائٹی کو حال ھی میں ایک مراسلت روانہ کی ھے جس میں انہوں نے بعض کیمیائی تعاملات کی رفتار کو بڑھانے میں آواز کے اثر کا ذکر کیا ھے۔ سائنسدانوں کا یہ ایک عام خیال ھے کہ تیز آواز بعض کیمیائی تعاملات کی رفتار کو بڑھا دیتی ھے، گو تجربے سے یہ ابھی تک ثابت نہیں ھوا کہ تعامل کی رفتار میں اضافہ محض آواز کی وجہہ سے ھوتا ھے یا اس حرارت کی وجہہ سے جو آواز کے ارتعاشات سے پیدا ھوتی ھے۔ ڈاکٹر شمب اور ان کے رفقائے کار نے براہ راست تجربے سے یہ ثابت کر دیا ھے کہ نکل کی ایک مرتعش نلی جو ایک حد تک کسی محلول میں ڈبوئی گئی ھو ان صورتوں میں بھی کیمیائی تعامل کی رفتار کو بڑھا دیتی ھے جبکہ آواز کے ارتعاشات سے پیدا ھونے والی حرارت کو تعامل کے دائرہ اثر سے بہ احتیاط خارج کر دینے کا انتظام کر دیا جائے۔ اس طرح اب یہ حقیقت مسلم ھو چکی ھے کہ کیمیائی تعاملوں پر آواز کا ضرور اثر ھوتا ھے۔ تھوڑی سی مدت ھی میں کئی اور اصحاب نے بھی توانائی کی اس شکل کو کامیابی سے استعمال کرنے اور ارتعاش سے نئے نئے کام لینے کے متعلق کیمیکل سوسائٹی کو مطلع کیا ھے۔ ان مساعی میں سے قابل ذکر دودھ کی جزوی تعقیم، بعض تکسیدی تعاملات کا وقوع اور مختلف اقسام کے شیروں کی تیاری ھے جن میں سے بعض عکاسی میں استعمال کئے جاتے ھیں۔

چکناؤ کے تیلوں کی اصلاح۔ شیل ڈیویلپمنٹ کمپنی کیلیفورنیا کے تجربہ خانوں میں تحقیقی کام کرنے والوں نے یہ دریافت کیا ھے کہ مشینوں کو چکنانے کے لئے جو تیل استعمال کئے جاتے ھیں ان میں دو خاص کیمیائی اشیا ملادینے سے چکنانے کی قابلیت بہت کچھ بڑھ جاتی ھے جس سے پرزوں کے گھسنے میں معتد بہ کمی واقع ھوتی ھے۔ ان اشیا کے نام تو مخفی رکھے گئے ھیں لیکن ان کے فعل کی پوری پوری توضیح کردی گئی ھے۔ پہلی شئے ایسے نامیاتی سالمات پر مشتمل ھے جن کی شکل لمبے لمبے ڈوروں کے مانند ھے۔ یہ سالمے اپنی مخصوص ساخت کی بدولت کیمیائی قوتوں کے عمل سے دھات کی سطح کے ساتھ چپک جانے کی قابلیت رکھتے ھیں۔ اس لئے تیل کی تہ کو جو دو متحرک دھاتی سطحوں کے درمیان حائل ھوتی ھے یہ ان سطحوں پر مضبوطی سے قائم رکھتے ھیں۔

جب تک دھاتی سطحیں خوب مجلانہ ھوں اور اپنی جلا قائم نہ رکھیں، چکناو سے قابل اطمینان نتائج برآمد نہیں ھوسکتے۔ میکانی ذرائع سے بہترین جلا کے بعد بھی سطح میں بے قاعدگیاں باقی رہ جاتی ھیں، جو صرف خردبین سے نظر آسکتی ھیں۔ دوسرے شئے میں یہ خاصیت پائی جاتی ھے کہ وہ اس حرارت کے زیر اثر جو رگڑ سے پیدا ھوتی ھے دھات کی سطحی تہ کے ساتھ مل کر پست نقطہ اماعت رکھنے والی بھرتیں پیدا کر دیتی ھے۔ یہ کیمیائی جلا کار ایسا انتخاب کیا جاتا ھے کہ دھات کی پوری سطح پگلنے یا گرم ھونے نہیں پاتی بلکہ

صرف سطح کی بے قاعدگیاں پگل کر بہ جاتی ہیں۔ تجربہ خانے میں امتحان سے معلوم ہوا ہے کہ خوب صاف کئے ہوئے سفید تیل میں اگر صرف کیمیائی جلا کار ہی ملادیا جائے تو اس میں گھساؤ کو روکنے کی قابلیت دس گنا بڑھ جاتی ہے۔ اگر کیمیائی جلا کار کے ساتھ چکنے والا مرکب بھی استعمال کیا جائے تو پھر یہ قابلیت ۱۷ گنا بڑھ جاتی ہے۔

ڈاکٹر ایل۔

سرحدی صوبہ کے معدنی ذخائر۔ کولسن نے جو ہندوستان کی ارضیاتی مساحت کے محکمہ سے تعلق رکھتے ہیں بیان کیا ہے کہ سرحدی صوبہ میں چونے کے پتھروں کے تقریباً غیر مختتم ذخائر اور عمدہ قسم کے سنگ مرمر کی جو مجسمہ سازی میں بھی استعمال کے قابل ہے کثیر مقدار موجود ہے۔ ان کے علاوہ خوش نما دھاری دار سنگ مرمر بھی وہاں دستیاب ہوسکتا ہے۔ بالفعل اس صوبے کی معدنی پیداوار قلیل ہے اور تمام تر نمک، چونے کے پتھروں، سنگ مرمر اور سڑکیں بنانے کی اشیا پر مشتمل ہے۔ لیکن ملاکنڈ کی برقابی اسکیم سے برقی طاقت بہ افراط مہیا ہوسکتی ہے اور ڈاکٹر کولسن کا خیال ہے کہ اس طاقت سے فائدہ اٹھا کر اگر کوئی شخص کسی صنعت کا کاروبار شروع کرنا چاہے تو ہر طرح سے اس کی حوصلہ افزائی کی جائے۔ صوبہ سرحدی میں سیمنٹ بنانے کا کارخانہ کھولنے کے متعلق ڈاکٹر کولسن نے زیادہ امید افزا خیالات کا اظہار نہیں کیا۔ کیوں کہ وہ یہ کہتے ہیں اس قسم کا کارخانہ ان کارخانوں کے ساتھ کامیابی سے مقابلہ نہیں کرسکتا جو پہلے سے پنجاب میں موجود ہیں۔

سرحدی صوبے میں پتھر کا کوئلہ اب تک صرف اضلاع کوہاٹ اور میانوالی (پنجاب) کی حدود کے قریب کوہ سرگھر میں دریافت ہوا ہے اور اضلاع کوہاٹ اور ڈیرہ اسمعیل خان میں جپسم بہ افراط پایا جاتا ہے جس کے ذخائر کو ابھی ہاتھ تک نہیں لگایا گیا۔

اٹک کی سلیں جو ضلع پشاور میں پائی جاتی ہیں کئی مقامات پر کھود کر نکالی گئی ہیں۔ اور ان سے عمارتی پتھروں کا کام لیا جاتا ہے لیکن وہ چھتوں کے لئے بھی بہ آسانی استعمال کی جاسکتی ہیں۔ ضلع مردان کی چٹانوں سے جو ایک زمانے میں آتش فشاں پہاڑوں کے عمل سے پیدا ہوئی تھیں سڑک بنانے کا کنکر بہ کثرت دستیاب ہوسکتا ہے اور اس سے صوبہ کی سڑکیں بنانے میں بہت کچھ فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔

پشاور مردان کوہاٹ بنوں اور ڈیرہ اسمعیل خان کے اضلاع میں اس بات کی سخت ضرورت ہے کہ وہاں موجودہ بالائے زمینی ناقص ذرائع آب میں مزید ترقی کی تدابیر سوچی جائیں۔ ڈاکٹر کولسن نے اس بات پر خاص زور دیا ہے کہ بالائی نہر سوات کے شمال میں طغیانی کے پانی کو بند باندھ کر روکا جائے تاکہ وہاں ماہ ستمبر و اکتوبر میں پانی کی بڑھتی ہوئی مانگ جو ہمیشہ ہوتی ہے پوری کی جاسکے۔

انسولن کے دریافت کرنے والے کا انتقال۔

افسوس کے ساتھ اطلاع دینی پڑتی ہے کہ سر۔ ایف۔ جی۔ بینٹنگ کا فروری کی ۲۱۔ تاریخ کو

ہوائی جہاز کے حادثے سے انتقال ہوا ۔ انسولن دریافت کر کے انہوں نے لوگوں پر جو احسان عظیم کیا ہے اس کو دنیا والے کبھی بھول نہیں سکتے ۔ اس سے پہلے ذیابیطس لا علاج مرض خیال کیا جاتا تھا اور اس کے اسباب اور علاج کے متعلق معلومات بہت کم تھے ۔ ڈاکٹروں کو اتنا تو ضرور معلوم تھا کہ اس بیماری کا لبلبے (Pancreas) سے تعلق ہے لیکن اس کے سوا وہ اور کچھ نہ جانتے تھے اور اس کا علاج کرنے میں مجبور اور لاچار تھے ۔ ڈاکٹر بینٹنگ نے اپنی نوجوانی میں ، جب وہ اونٹاریو (کناڈا) کے لنڈن نامی شہر میں ڈاکٹری کیا کرتے تھے ، اس پر بہت غور اور مطالعہ کیا ۔ اور اس مرض کے راز کو سمجھنے میں کامیاب ہوئے ۔ ٹارنٹو یونیورسٹی تعریف کی مستحق ہے کہ اس نے اس نوجوان ڈاکٹر کی بات پر توجہ کی اور تحقیقات کو جاری رکھنے کے مواقع بہم پہنچائے ۔ یہاں ڈاکٹر بینٹنگ نے ڈاکٹر سی ۔ ایچ ۔ بسٹ کے ساتھ کام شروع کیا اور اسی تجربہ خانے میں انہیں اپنی تحقیقات میں کامیابی ہوئی ۔

ڈاکٹر بینٹنگ نے معلوم کیا کہ معدہ میں ہاضمہ کے جو عرق ہوتے ہیں وہ کبھی کبھی لبلبے کو خراب کر دیتے ہیں ۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لبلبہ غذاوں سے قوت حاصل نہیں کر سکتا اور یہی ذیابیطس کا سبب ہوتا ہے ۔ اس کا واحد علاج بس یہی ہو سکتا ہے کہ لبلبے کو کام کے قابل بنایا جائے ۔ اور اس کام کے لئے جسم میں کسی اچھے لبلبے کا عرق داخل کرنا ضروری ہے ۔ ڈاکٹر بینٹنگ نے تجربہ کے طور پر ایک نوزائیدہ بچھڑے کو ماں کا دودھ پینے سے قبل مار کر اس کے لبلبے کا عرق نکالا اور اس کو ایک ذیابیطسی کتے پر استعمال کیا ۔ کتا فوراً اچھا ہوگیا ۔ اس کے بعد کتے کے خون کا امتحان کیا گیا تو شکر موجود نہ تھی ۔ اس طرح ذیابیطس کا علاج دریافت ہوا ۔ یہ کام اب بھی جاری ہے اور لبلبے کا عرق جو « انسولن » کہلاتا ہے اب مختلف جانوروں اور مچھلیوں سے نکالا جاتا ہے ۔ مارچ سنہ ۱۹۲۲ع میں جب ڈاکٹر بینٹنگ نے اس اکتشاف کا اعلان کیا تو ساری دنیا میں خوشی کی لہر دوڑ گئی اور اس نوجوان ڈاکٹر پر ، جو اس وقت تیس ہی برس کا تھا ، اعزاز و اکرام کے پھول ہر طرف سے نچھاور ہونے لگے ۔ اس کو نوبل انعام ملا ، سر کا خطاب دیا گیا اور دس برس بعد رائل سوسائٹی کا فیلو منتخب کیا گیا ۔

سر فریڈرک بینٹنگ نے اپنی ساری عمر کناڈا میں گذاری ۔ جنگ عظیم میں وہ شریک ہوئے اور لڑائی میں زخمی ہو کر فوجی صلیب حاصل کی ۔ ایک سال ہوا کہ وہ کناڈا کی فوجوں کے ساتھ انگلستان آئے اور اب فوجی کام ہی سے کناڈا واپس گئے تھے کہ ہوائی جہاز کا حادثہ پیش آیا ۔

(م ۔ ا ۔ خ)

سائنس

جلد ۱۴ — اپریل سنہ ۱۹۴۱ء — نمبر ۴

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

انسان نما بندر

(پروفیسر سر آرتھر کیتھ)

ترجمہ محشر عابدی صاحب

عالم حیوانات کی گذشتہ زمانے کی تاریخ پر نظر ڈالی جائے تو معلوم ہوگا کہ دوسو سال پہلے تک حیوان کی دریافت شدہ قسموں اور جماعتوں کی تعداد بہت مختصر تھی اور اس لئے ان کے نام رکھنا بھی بہت آسان تھا۔ چنانچہ سنہ ۱۷۳۵ء میں سویڈن کے ایک ماہر حیاتیات لینی اس(Linneus) نے اس زمانے کے دریافت شدہ حیوانات اور نباتات کے نام رکھے، اور بناوٹ اور خاصیتوں کے لحاظ سے ان کو جماعتوں اور گروهوں میں تقسیم کردیا۔ چنانچہ تمام حیوانوں میں جو جماعت سب سے اعلی اور برتر تھی اس کا نام اس نے پرائیمیٹس (Primates) یا انسان نما بندر (میمون) رکھا۔ ان حیوانوں کی اهم خاصیت یہ ھے کہ ان کے دانتوں کی ایک معین تعداد اور خاص ترتیب ہوتی ھے اور ان کے سینہ پر دو پستان ہوتے ھیں۔ اس جماعت میں انسان بھی شامل ھے جسکو اس نے ایک علحدہ گروہ میں رکھا۔ یہ گروہ پرائیمیٹس (Primates) میں سب سے اعلی اور برتر ھے۔ اس کے بعد دوسرے درجہ پر جو جماعت ھے اسکا نام سائمیا (Simia) ھے اور دراصل یہی وہ جماعت ھے جس میں میمون یعنی انسان نما بندر (An thropoid apes) اور معمولی بندر شامل کئے جاتے ھیں۔

اٹھارویں صدی کے وسطی حصہ میں، براعظم افریقہ کا صرف ایک نہایت محدود اور چھوٹا سا حصہ دریافت کیا گیا تھا۔ یہ براعظم وسعت میں یورپ سے تین گنا بڑا ھے اور درحقیقت یہی انسان نما بندروں کا مسکن اور گہوارہ ھے۔ اس زمانے میں، مشرق بعید کے جزائر بورنیو (Borneo) اور سماترا (Sumatra) وغیرہ، جو کہ ان بندروں کے دوسرے بڑے مرکز ھیں، دریافت نہیں ہوئے تھے۔ اور نہ جنوبی امریکہ ھی کے جنگلوں کا حال کسی کو معلوم تھا۔ چنانچہ ایک ایسے دور میں جبکہ ابھی دنیا کا ایک بہت بڑا حصہ دریافت نہیں ہوا تھا، ہر قسم کی جھوٹی اور من گھڑت کہانیاں

یہ مضمون پروفیسر سر آرتھر کیتھ کے مضمون "Man's nearest kin in the animal world" کا آزاد ترجمہ ھے۔

زبان زد عام تھیں اور لوگ ان پر بے چوں وچرا یقین کرلیتے تھے۔

موجودہ زمانے میں، جبکہ نئی اور پرانی دنیا کے جنگلوں کی سرسری طور پر چھان بین کی جا چکی ھے، ھم کو اس بات سے واقفیت ھوچکی ھے کہ بیشمار انسان نما بندروں میں سے آجکل، دنیا میں صرف چار قسم کے بندروں کی نسلیں پائی جاتی ھیں۔ ان چار میں سے دو قسم کے انسان نما بندر جنکو گوریلا (Gorilla) شکل نمبر (۱) اور چمپانزی (Chimpanzee) شکل نمبر (۲) کہا جاتا ھے، افریقہ میں پائے جاتے ھیں۔ تیسرا انسان نما بندر جسکو اورنگ اوٹن شکل نمبر (۳) (Orang-utan) کہتے ھیں، مشرق بعید کے جزائر سماترا اور بورنیو میں رہتا ھے اور چوتھا گبن (Gibbon) شکل نمبر (۴) ھے، جو سماترا، بورنیو اور جاوا کے علاوہ مشرقی ھندوستان کے جنگلوں میں بھی پایا جاتا ھے۔

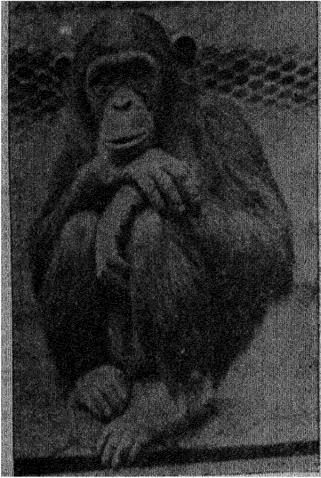
چھوٹے انسان نما بندروں میں سے ایک گبن ھے۔ اس کا وزن ۱۴ پونڈ سے ۲۸ پونڈ تک ھوتا ھے۔ اس کے بر عکس چمپانزی گوریلا اور اورنگ اوٹن بڑے میمون سمجھے جاتے ھیں۔ جسامت کے لحاظ سے وہ یا تو انسان کے برابر ھوتے ھیں یا انسان سے بڑے۔ چمپانزی کا وزن تقریباً ۱۱۲ پونڈ سے ۱۶۸ پونڈ اور گوریلا کا وزن ۱۶۸ پونڈ سے ۴۴۰ پونڈ تک ھوتا ھے۔ ان کے وزن کی زیادتی محض چربی کی وجہہ سے نہیں ھوتی، بلکہ ان کا جسم موٹی اور ٹھوس ھڈیوں، گوشت، آنتوں اور معدہ وغیرہ کی بڑائی کی وجہہ سے زیادہ وزنی ھوتا ھے۔ جسامت اور بہت سی دوسری جسمانی بناوٹوں کے لحاظ سے، انسان، میمون سے بہت زیادہ مشابہ ھوتا ھے۔

انیسویں صدی کے وسط تک انسان نما بندروں کے حالات کچھہ زیادہ اطمینان بخش طور پر دریافت نہیں ھوئے تھے۔ گوریلا کے متعلق صحیح معلومات کا آغاز سنہ ۱۸۴۷ع میں ایک امریکی ڈاکٹر سیویج (Dr. Savage) نے کیا۔ اور دنیا کو اس انسان نما بندر سے روشناس کرایا۔ سب سے پہلے جن لوگوں نے انسان نما بندروں کا تعارف کرایا وہ ایسے لوگ تھے جو بندوق سے ان کا مقابلہ کرتے تھے اور اس لئے ان لوگوں کے ذریعہ ھم کو حسب منشا معلومات حاصل نہ ھوسکتی تھیں۔ بہت قدیم زمانے کے سیاحوں کے تکلیف دہ طریقوں کی بجائے اب حیوانات کے حالات معلوم کرنے کے زیادہ مفید اور آسان طریقے رائج ھوتے جارھے ھیں۔

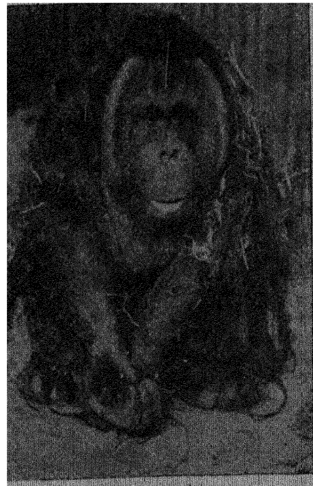
ھم ان لوگوں کی معلومات کی قدر وقیمت کو بھی نہیں گھٹاتے جنھوں نے انسان نما بندروں کے افعال وحرکات کا مطالعہ ان کی قید کی حالت میں کیا ھے، چنانچہ اس طریقے سے حالات دریافت کرنے والوں میں ڈارون بھی شامل ھے۔ عہد حاضر کے ماھرین نفسیات نے بھی تجربہ خانے بنائے ھیں جہاں میمون اور بندروں کی نفسیات (Psychology) کا مطالعہ کیا جاتا ھے۔ جنگ عظیم سے قبل جرمنوں نے جزیرہ ٹینریف (Island of Teneriffe) میں ایک اس قسم کا تجربہ خانہ بنایا تھا اور ڈاکٹر کوھلر (Dr. Kohler) کو اس کا نگران مقرر کیا تھا۔ اس نے اپنے تجربات کو ایک کتاب ,,میمون کی ذھنیت،، (The Mentality of Apes)



شکل نمبر ۱ گوریلا



شکل نمبر ۲ چمپانزی



شکل نمبر ۳ اورنگ اوٹان



شکل نمبر ۴ گبن

کی شکل میں پیش کیا ھے۔

اس سلسلہ میں اب تک جو سب سے زیادہ قابل ستائش تحقیقات کی گئی ھیں وہ امریکہ کے ایک ماھر نفسیات ڈاکٹر رابرٹ ایم۔ یرکس (Dr. Robert M. Yerkes) کی مرھون ھیں جس نے گوریلے، چمپانزی، اورنگ اوٹن اور بعض دوسرے بندروں پر اپنے مطالعہ کے نتائج مختصر رسالوں کی شکل میں شائع کئے ھیں۔ ذھانت (Intelligence) کے لحاظ سے اس نے سب سے پہلے درجہ میں چمپانزی کو، دوسرے درجہ میں اورنگ اوٹن کو اور تیسرے درجہ میں گوریلے کو رکھا ھے لیکن گوریلے کے صحیح مقام کے متعلق اسے شبہہ ھے کیونکہ یہ حیوان اپنے جذبات کو خاص قسم کی حرکات سے ظاھر نہیں کرتا۔

ڈاکٹر یرکس کے تجربوں سے ھم کو یہ بات معلوم ھوتی ھے کہ ایک تجربہ کرنے والے کو بہت مستقل مزاجی سے گھنٹوں اور ھفتوں انتظار کرتے رھنا چاھئے۔ اس نے اپنے تجربوں سے یہ نتیجہ نکالا کہ بندر، ذھانت کے لحاظ سے ایک دوسرے سے اتنے ھی مختلف ھوتے ھیں جتنے عورتیں اور مرد۔ ان کے اطوار اور ڈھنگ، ھر گھنٹہ اور ھر روز بدلتے جاتے ھیں۔ ان کے دماغ ان کی صحت کے مطابق عمل کرتے ھیں اور اگر ان کے دماغ کو کسی کام میں لگایا جائے تو اس کے لئے کسی محرک کی ضرورت ھوتی ھے۔ اور اس کام کے لئے ھر تجربہ کرنے والے کو غذا کا انتخاب کرنا پڑتا ھے۔ انسان نما بندروں میں دماغی رجحانات کو یقین کے ساتھ دریافت کرنے کے لئے ماھران نفسیات نے بندروں کے مختلف قسم کی غذاؤں کو حاصل کرنے کے سلسلہ میں مختلف طریقے دریافت کئے ھیں۔ مثلاً کیلے اتنی بلندی پر لٹکا دئے گئے کہ صرف لکڑی کے صندوقوں کو ایک دوسرے پر رکھکر ان تک پہنچا جاسکتا تھا۔ یا غذا کو میمون کے کٹھرے سے اتنی دور رکھا گیا کہ صرف لکڑی کی مدد سے وہ غذا حاصل کی جاسکتی تھی۔ چنانچہ بعض میمون تو اس مسئلہ کو بلا مدد کے حل کرسکے لیکن ان کی اکثریت ایسی تھی جو کہ کسی مثال کو دیکھہ کر یا تربیت پانے کے بعد ان طریقوں پر عمل کرسکتی تھی۔ اور اس تربیت کا آغاز ان کے بچپن ھی سے کرنے کی ضرورت تھی۔ لیکن بڑے بندروں نے قطعی کسی تربیت کے حاصل کرنے سے انکار کردیا۔ ان تمام باتوں میں، انسان نما بندر، بہت زیادہ انسانی سیرتوں کے حامل ھوتے ھیں۔

چالیس پچاس سال قبل میں نے ایک ڈاکٹر کی حیثیت سے مشرقی ممالک کے بعض جنگلوں میں ان میمونوں سے دوستی پیدا کرلی تھی۔ چنانچہ میں نے اکثر بندروں کو قطع کرکے یہ بات جاننے کی کوشش کی کہ آیا۔ وہ بھی ھم انسانوں کی مانند ملیریائی بخار سے متاثر ھوتے ھیں یا نہیں۔ میں نے قدیم زمانے کے جنگلوں میں طول طویل سفر کے دوران میں اس بات کو محسوس کیا کہ ایک انسان نما بندر گبن کے خاندان اور چھوٹے چھوٹے تبیلے، جو ان جنگلوں میں جابجا نظر آتے تھے، معمولی میمون سے کسی قدر مختلف تھے۔

معمولی یا کتے نما بندر چاروں ٹانگوں

پر چلتے ھیں - اور جب وہ ایک درخت سے دوسرے درخت پر چھلانگ مارتے ھیں تو اپنی پچھلی ٹانگوں سے مدد لیتے ھیں - لیکن گبن اپنے جسم کو سیدھا کرکے اپنی پچھلی ٹانگوں پر چلتا تھا اور اگلی ٹانگوں سے درختوں کو پکڑتا تھا - اور جب ایک درخت سے دوسرے درخت پر چھلانگ مارتا تھا تو میں نے خود دیکھا ھے کہ اپنے اگلے بازؤں سے پینگ مارتا تھا - اس کے بازو خصوصیت سے زیادہ لمبے ھوتے ھیں اور ان بازؤں کے عضلات (Muscles) بہت مضبوط ھوتے ھیں - گبن کا سیدھا کھڑا ھوکر چلنا اس کی جسمانی ساخت کے ھر ھر عضو کے تغیر اور خصوصیت سے ظاھر ھورھا تھا - یہ ساخت نہ صرف بیرونی بلکہ اندرونی حیثیت سے یعنی قلب، شش (Lungs) غذائی نالی اور ھڈی کے ھر ھر جوڑ کے اعتبار سے بھی واضح تھی اور ان تمام باتوں میں وہ انسان سے بہت زیادہ مشابہت رکھتا ھے -

اس وقت میں نے یہ اندازہ کیا کہ جسم کا سیدھا پن بندروں کے ارتقا کا ایک نہایت ھی اھم عنصر اور درحقیقت ایک اساسی سیرت ھے -

بندروں کو جسمانی ساخت اور قدامت کے لحاظ سے دو بڑے گروھوں میں تقسیم کردیا گیا ھے - ایک نئی دنیا کے جس میں شمالی اور جنوبی امریکہ کے بندر شامل ھیں، اور دوسرے پرانی دنیا کے جس میں ایشیا، یورپ، افریقہ اور آسٹریلیا وغیرہ کے بندر شامل ھیں - ان دونوں دنیاؤں کے بندروں میں یہ فرق ھے کہ نئی دنیا کے موجودہ بندر اور ان کے اسلاف (Ancestors) میں کوئی رشتہ باقی نہیں رھا - اس کے برعکس پرانی دنیا کے موجودہ بندروں میں اسلافی سیرتیں اب تک موجود ھیں -

مشرقی ممالک کے سب سے چھوٹے انسان نما بندر گبن سے حیات دان بہت دلچسپی کا اظہار کرتے ھیں - اس کی وجہ کیا ھے؟ ھر خطہ اور ھر صوبہ میں، جس میں گبن رھتے ھیں، ایک مخصوص نوع اور نسل پائی جاتی ھے - مجموعی حیثیت سے ان کی دس ممتاز شکلیں ھیں - ان میں سب سے اھم نوع سامیائی (Siamang) ھے جو کہ جزیرہ سماترا اور جزیرہ نمائے ملایا (Malay Peninsula) کے نصف جنوبی حصے میں رھتی ھے - سامیائی میمون نہ صرف اپنی عجیب و غریب جسمانی ساخت کے لحاظ سے بہت دلچسپ ھے بلکہ جسامت کے لحاظ سے بھی قابل ذکر ھے - اس کا وزن ۱۵ سیر (۳۰ پونڈ) تک ھوسکتا ھے یہ وزن گبن کے وزن سے تقریباً دوگنا ھوتا ھے، یہی وہ نوع ھے جس نے حیات دانوں کو یہ یقین کرنے پر آمادہ کردیا ھے کہ بڑے انسان نما بندروں کا ارتقا اسی چھوٹے انسان نما بندر سے صدیوں کے بعد وقوع میں آیا ھے -

اب ھم تین بڑے اھم انسان نما بندروں کے حالات پر سرسری نگاہ ڈالینگے جو نہایت قدیم زمانے سے اس وقت تک چلے آرھے ھیں - براعظم افریقہ، چمپانزی اور گوریلا کا گہوارہ ھے - اس براعظم میں ایک بہت بڑا اور گھنا جنگل خط استوا (Equator) کے ساتھہ ساتھہ تین ھزار میل تک پھیلا ھوا ھے، اس کی چوڑائی مختلف مقامات پر ۳۰۰ سے ۸۰۰ میل تک ھے، اور اس کے پھیلاو کا رقبہ تقریباً تین لاکھہ مربع میل

ہے ۔ یہ منطقہ چمپانزی کا گھر ہے لیکن وہ اس رقبہ کے باہر بھی پایا جاتا ہے ۔

چمپانزی ایک سماجی زندگی (Social) بسر کرنے والا میمون ہے اور یہ خاندانوں کی شکل میں رہتا ہے ایک خاندان کے افراد کی تعداد ۱۲ سے ۴۰ تک ہوتی ہے جس میں بڑے ، بچے ، نر اور مادہ سب شامل ہیں ۔

گو ڈاکٹر یرکس (Dr. Yerkes) نے ذھانت کے اعتبار سے چمپانزی کو تمام انسان نما بندروں میں پہلا درجہ دیا ہے ۔ لیکن وہ دماغ کی وسعت اور جسامت کے لحاظ سے تیسرے درجہ میں رکھا جاتا ہے ۔ مادہ کا دماغ نر سے چھوٹا ہوتا ہے ، لیکن یہ تناسبی ، صنفی اختلاف کچھ اتنا زیادہ اھمیت نہیں رکھتا ۔ جتنا کہ انسان کی دونوں صنفوں میں ۔ اور گوریلے اور اورنگ اوٹن (Orang-utan) کے مقابلہ میں تو اس کی اھمیت اور بھی گھٹ جاتی ہے جن میں نر ، مادہ کے مقابلہ میں جسامت ، طاقت جسمانی اور دماغ کے اعتبار سے بہت ممتاز حیثیت رکھتا ہے ۔ وزن کے لحاظ سے چمپانزی انسان کے مماثل ہوتا ہے لیکن جسمانی ساخت میں اس سے مختلف ہوتا ہے ۔ یعنی اس کا جسم زیادہ لمبا اور پچھلی ٹانگیں بہت چھوٹی ہوتی ہیں ۔ ان کی مجموعی اونچائی ۴ فٹ ۸ انچ سے زائد نہیں ہوتی ۔

پیدائش کے وقت چمپانزی کا وزن انسانی بچہ کے صرف ایک تہائی وزن کے برابر ہوتا ہے ۔ ماں بچے کو کم سے کم ایک سال تک دودھ پلاتی ہے یہاں تک کہ پھر دوسرا بچہ جنم لیتا ہے ۔ دو مہینے کی عمر میں دانت نکلنے لگتے ہیں ۔ اس کے برعکس انسانی بچہ کے دانت ۶ مہینے کی عمر کو پہنچ کر نکلنا شروع ہوتے ہیں اور اس کے پورے دودھ کے دانت دوسال کی عمر تک پہنچنے کے بعد نکلتے ہیں ۔ چمپانزی کے بچے کے یہی دانت ایک سال کی عمر میں نکل آتے ہیں ۔ چمپانزی کے مستقل دانت چار سال کی عمر میں یعنی انسانی بچہ کے مقابلہ میں دو سال پہلے نکل آتے ہیں ۔ مستقل دانت جو تعداد اور ساخت میں انسانی دانتوں کے مانند ہوتے ہیں تقریباً پندرہ سال کی عمر میں پورے نکل آتے ہیں انسان کے یہی دانت چار یا پانچ سال کے بعد نکلتے ہیں ۔ وہ چودہ یا پندرہ سال کی عمر میں اپنی پوری جوانی کی عمر تک پہنچ جاتے ہیں اور چالیس برس کی عمر میں اتنے ضعیف ہوجاتے ہیں جتنا ایک آدمی ستر سال کی عمر میں ہوتا ہے ۔

تمام میمونوں میں چمپانزی سب سے زیادہ چست ، چالاک اور مسرور زندگی بسر کرتے ہیں وہ جوانی میں بہت ھی خوش باش اور کھلاڑی ہوتے اور اپنی پوری زندگی میں بمقابلہ اورنگ اوٹن اور گوریلے کے اسی طرح رہتے ہیں ۔ لیکن یہ بات ان میں انسان کی مانند نہیں ہوتی ۔ یعنی انسان ان خاصیتوں میں سب سے زیادہ ممتاز حیثیت رکھتا ہے ۔ یہ میمون ہم کو اس لئے بھی دلچسپ معلوم ہوتے ہیں کہ ان میں بعض نہایت قدیم زمانے کی خاصیتیں موجود ہوتی ہیں ان کا وقت زیادہ تر درختوں پر گذرتا ہے ۔ اور وہ اپنے ھاتھ اور پاوں دونوں استعمال کرتے ہیں ۔ ان کے ھاتھ اور پاوں بمقابلہ دوسرے انسان نما بندروں کے زیادہ نشوونما پائے ہوئے نہیں ہوتے ۔

گوریلا (Gorilla) ایک بالکل دوسری نوع (Species) کا میمون ہے ، پھر بھی اکثر لوگ

ایک کم عمر گوریلے اور چمپانزی میں بڑی مشکل سے تمیز کر سکتے ہیں - ارتقا کے نقطۂ نظر سے بلا شبہہ گوریلا اور چمپانزی چچیرے بھائی ہیں اور یہ نہایت قدیم زمانے میں ایک ھی پرکھا کی اولاد سے تھے - گوریلے کو اس کی کسی قدر لمبی ناک کی وجھہ سے شناخت کر سکتے ہیں - چمانزی کے کان بڑے اور باہر کی طرف نکلے ہوئے ہوتے ہیں - گوریلے کے کان چھوٹے اور سر کی دونوں جانب دبے ہوئے رہتے ہیں - دماغ کے اعتبار سے گوریلا اور چمپانزی ایک دوسری سے بالکل مختلف ہوتے ہیں - چمپانزی پالتو بن سکتا ہے لیکن گوریلا بچپن ھی سے بڑا سرکش، غصہ ور اور بے پروا ہوتا ہے - یہ بھی چمپانزی کی طرح افریقہ کے جنگلوں میں رہتا ہے لیکن چمپانزی کے مقابلہ میں اس کے انتشار کا رقبہ بہت کم ہے -

گوریلا زیادہ تر چٹانی مقامات میں رہنا پسند کرتا ہے یا ان مقامات میں، جن کو انسان نے اپنے لئے صاف کیا اور پھر وہاں رہنا ترک کر دیا - یہ جھنڈ کے جھنڈ کیلے اور گنے کے کھیتوں پر حملہ کرتے ہیں اور ان کی شاخوں کو بڑے شوق سے کھاتے ہیں - یہ بڑے پیٹو ہوتے ہیں بانس کی شاخیں اور رسیلی جڑیں ان کی غذا کا خاص جز ہیں اور وہ مقدار کو خاصیت کے مقابلہ میں زیادہ ترجیح دیتے ہیں -

ان کا فضلہ بہت زیادہ اور گھوڑے کے فضلہ سے مشابہ ہوتا ہے - مشرقی وسطی افریقہ میں گوریلے نم، سرد اور بانس کے گھنے جنگلوں میں رہتے ہیں - وہ آٹھہ یا دس ہزار فٹ کی بلند پہاڑی چٹانوں پر بھی رہتے ہوئے دیکھے گئے ہیں -

گوریلے جماعتوں میں رہتے ہیں - ایک جماعت زیادہ سے زیادہ دس افراد پر مشتمل ہوتی ہے - پوری جماعت کا سرغنہ ایک بڑا معمر اور مضبوط گوریلا ہوتا ہے جس کے مددگار کی حیثیت سے ایک یا دو جوان گوریلے بھی رہتے ہیں بظاہر ہر جماعت ایک خاندان کی نمائندگی کرتی ہے جس میں دو یا تین پوری عمر کی مادائیں اور مختلف عمر کے بچے شامل ہوتے ہیں - گوریلے کی صحیح تعداد کا اندازہ مشکل سے کیا جا سکتا ہے - مشہور سیاح دوچیلو (Du Chaillu) نے چار سال کی سیاحت کے دوران میں آٹھہ ہزار میل پیدل سفر کیا - اس اثناء میں اس نے شکار کر کے یا زندہ صرف ۱۷ گوریلے پکڑے - اندازہ کیا جاتا ہے کہ گوریلوں کی تعداد ان جنگلوں میں پچاس ہزار ہوگی - گو یہ تعداد مبالغہ آمیز معلوم ہوتی ہے - گوریلوں کی تعداد میں اضافہ نہیں ہو رہا ہے اس کے برخلاف دن بہ دن ان کی تعداد گھٹتی جا رہی ہے -

گوریلے میں عمر کے اضافہ کے ساتھہ ساتھہ جتنی زیادہ تبدیلیاں ہوتی ہیں چمپانزی یا انسان میں اتنی نہیں ہوتیں - گوریلا پیدائش کے وقت چھوٹا اور ایک انسانی بچہ کے مجموعی وزن کے نصف سے بھی کم وزنی ہوتا ہے - لیکن پوری عمر کو پہنچنے کے بعد ایک نر گوریلے کا وزن دو معمولی آدمیوں کے وزن کے برابر ہوجاتا ہے - ایک گوریلے کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ اس کا وزن ۵۰۰ پونڈ کے قریب تھا - اسکو ایک سیاح مسٹر ٹی اے - بارنس (Mr. T. A. Barns) نے مشرقی

کانگو (Congo) کی پہاڑیوں میں مارا تھا ۔ اسکو دس حبشیوں نے ملکر اٹھایا تھا پھر بھی وہ اس کے بوجھ سے دبے جا رہے تھے گوریلے کے بچے کے دانت چمپانزی کے بچے کی مانند ایک ھی زمانہ میں نکل آتے ھیں لیکن نر گوریلے کا بڑھاو بہت تیز ھوتا ھے ۔

گوریلا طاقت کے اعتبار سے تمام قدیم اور موجود انسان نما بندروں میں ھرکولیس (Hercules) سمجھا جاتا ھے اس کے جبڑوں اور ھاتھوں میں غیر معمولی قوت ھوتی ھے اس کا اندازہ اس طرح ھوسکتا ھے کہ ایک اکیلے گوریلے کی طاقت پانچ طاقتور انسانوں کی مجموعی طاقت کے برابر ھوتی ھے ۔ گوریلے کے ارتقا کا میلان زیادہ تر حیوانی طاقت کے حصول اور جسامت کے اضافہ کی طرف رھا ھے ، چنانچہ نر گوریلا ایک دیو قامت حیوان بن گیا ھے ۔ اونچائی میں نہیں ، کیوں کہ اس کی اونچائی زیادہ سے زیادہ ۶ فٹ ھوتی ھے ، بلکہ جسم کی بڑائی اور ھاتھوں کی قوت کے اعتبار سے ۔

گوریلے کی جسمانی ساخت کو غور سے دیکھنے کے بعد معلوم ھوتا ھے کہ اس کی تخلیق درختوں پر زندگی بسر کرنے کے لئیے کی گئی تھی ۔ لیکن جسامت کے غیر معمولی اضافہ کی وجھہ سے اب جوان گوریلا درختوں پر چڑھ نہیں سکتا ۔ اور اس لئیے اب وہ زمین پر گھنے جنگلوں میں رھتا ھے ۔ یہ پچھلی ٹانگوں پر چلتا اور اگلی ٹانگوں یا ھاتھوں سے سہارا لیتا ھے ۔ لیکن مادہ اور بچے درختوں ھی پر رھتے ھیں ۔ پھر بھی ان کا وقت زیادہ تر زمین ھی پر گذرتا ھے ۔ لیکن جب کوئی دشمن اس کے مقابلہ پر آتا ھے تو وہ پچھلی ٹانگوں پر کھڑا ھوجاتا ھے ۔

دوسرے تمام انسان نما بندروں کے مقابلہ میں گوریلے کے ھاتھہ بہت زیادہ نشونما پائے ھوئے ھوتے ھیں ۔ یہ بات قابل ذکر ھے کہ اس کی ٹانگوں میں ایک خاص قسم کا عضلہ بعض اوقات ایسا پیدا ھوجاتا ھے جو صرف انسان کی ٹانگ میں پایا جاتا ھے اس کے علاوہ یہ بات بھی قابل لحاظ ھے کہ ان کے انگوٹھے کا ایک عضلہ (Muscle) ایسا ھوتا ھے جو انسان کے انگوٹھے میں مستقل طور پر پایا جاتا ھے ۔ یہ عضلہ اور کسی حیوان میں نہیں ھوتا گوریلے کا ھاتھہ بہت چوڑا اور بہت بڑا ھوتا ھے ، اس کے پیر کے نشان کا رقبہ ایک آدمی کے پیر کے نشان کا تین گنا ھوتا ھے ۔

چمپانزی (Chimpanzee) میں نشیمن بنانے کی عادت بھی پائی جاتی ھے یہ گھونسلے کبوتر اور کوؤں کے گھونسلوں کی مانند اور عارضی ھوتے ھیں ۔ اور لکڑیوں کو ایک جگہ جمع کرکے دو تین شاخوں کے ملاپ پر بنائے جاتے ھیں ۔ یہ تین ۔ چار فٹ سے زیادہ چوڑے نہیں ھوتے ، یہ میمون انسان کی طرح سوتے ھیں اور اس لئیے ان کو روزانہ رات کو سونے کے لئیے ایک پلیٹ فارم یا گھونسلے کی ضرورت ھوتی ھے ۔

رات کے وقت بڑا نر گوریلا ، درخت کو ھلا کر اس کے نیچے پتے جمع کرلیتا ھے اور انھی پر سوتا ھے لیکن بچے اور مادہ درختوں ھی پر گھونسلے بنا کر سوتے ھیں اسی طرح اورنگ اوٹن بھی گھونسلے بناتے ھیں ۔ اورنگ اوٹن بہت تیزی سے نشیمن بناتا ھے بہت زمانہ پہلے کا ذکر

ھے کہ لندن کے حیوانیاتی باغ سے اورنگ اوٹن بھاگ نکلا اور اس نے قریب ھی کے ایک درخت پر نصف گھنٹہ سے کم وقت میں ایک نشیمن تیار کرلیا تھا۔ یہ خیال کرنا درست نہیں ھے کہ ھم نے گوریلے کی زندگی کے تمام راز ھائے سربستہ معلوم کرلئے ھیں۔ کیونکہ اب بھی بہت سے امور ایسے ھیں جو دریافت اور تحقیق طلب ھیں۔

افریقہ کے ان انسان نما بندروں کا ذکر کرنے کے بعد مشرق کے اورنگ اوٹن کی زندگی پر بھی روشنی ڈالنا ضروری ھے اورنگ سب میمونوں سے زیادہ بے ضرر اور ڈرپوک ھوتا ھے؛ نر اورنگ بہت جسیم اور اسکا وزن ۱۷۰ سے ۲۰۰ پونڈ تک ھوتا ھے اس کے جسم پر بڑے لمبے اور سرخ بال ھوتے ھیں۔ اور زیادہ معمر ھونیکے بعد اس کے منہہ کے دونوں جانب تھیلیاں پیدا ھوجاتی ھیں۔ مادہ نر سے جسامت میں بہت چھوٹی ھوتی ھے اور اس کا وزن نر سے ۲۰ یا ۳۰ پونڈ تک کم ھوتا ھے۔ نوزائیدہ اورنگ کا وزن انسان کے نومولود بچہ کے ایک تہائی وزن کے مساوی ھوتا ھے۔ وہ چودہ سال میں جوان اور چالیس سال میں بوڑھا ھوجاتا ھے۔

اورنگ اوٹن درخت پر رھنے والے میمون ھیں جو بہت مجبوری کی صورت میں زمین پر آترتے ھیں۔ یہ ایک سست اور آھستہ حرکت کرنے والا میمون ھے جو اپنے لمبے بازوؤں سے درختوں کو پکڑنے میں کام لیتا ھے۔ اگلے بازوؤں کے زیادہ نشو و نما اور استعمال کا اثر پچھلی ٹانگوں پر یہ پڑا کہ وہ اب صرف درختوں کی شاخیں پکڑنے میں استعمال ھوتی ھیں۔ یہ بات قابل ذکر ھے کہ اس کے ھاتھہ اور پیر کا انگوٹھا بہت چھوٹا ھوگیا ھے اور اس نوبت پر پہنچ گیا ھے کہ اس کے بعد غالباً بالکل غائب ھوجائے اور صرف نشان کی شکل میں باقی رھے اور یہ بات یقیناً اس وقت پایۂ تکمیل کو پہنچ سکتی ھے جبکہ اورنگ اوٹن کی نسل کافی طویل مدت تک زندہ رھے۔

اورنگ اوٹن افریقہ کے ایک بہت محدود رقبہ میں پائے جاتے ھیں البتہ یہ جزائر بورنیو اور سماترا (Islands of Borneo & Sumatra) میں بہت زیادہ پھیلے ھوئے ھیں ان کے پھیلاؤ کا مجموعی رقبہ دولاکھہ مربع میل سے زائد نہیں ھوسکتا۔

میمون کی دنیا، جس پر ایک طائرانہ نظر ڈالی جاچکی ھے، انسان کی دنیا سے بہت مختلف ھے انسان اور میمون کا سب سے بڑا فرق یہ ھے کہ میمون ماحول کے غلام ھیں اور ان کی زندگی کا انحصار کلیتہ قدرت کی پیداوار پر ھوتا ھے۔ تمام انسان نما بندر دماغ سے کام لینے کی صلاحیتوں کے معیار سے بہت ھی نیچے ھیں اتنے نیچے درجہ پر کہ دماغ میں سوچنے اور کام کرنے کی قابلیت پیدا نہیں ھوتی۔ وہ قدرت کی غیر تربیت یافتہ مخلوق ھیں جو آلات اور ھتیار سے قطعی ناواقف ھیں اور آسان سی آسان مشینی ایجاد کی بھی صلاحیت نہیں رکھتے۔

انسان اور ایک ادنی ترین درجہ کا انسان بھی جس کا ھم کو علم ھے انسان نما بندروں کی صلاحیت دماغی کے معیار سے بہت بلندی پر پہنچ چکا ھے اس نے دماغ سے کام لیا ھے اور ایک دس مربع میل رقبہ کو اس قابل بنا دیا ھے کہ وہ ۵ ھزار افراد کی زندگی کا سامان فراھم کرسکے یہ

رقبہ ایسا ہے جو اپنی اصل قدرتی حالت میں صرف ایک انسان نما بندر کی غذا فراہم کرسکتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ انسانی آبادی کروڑوں کی حد تک پہنچ گئی ہے اور ان میمونوں کی تعداد تین چار لاکھ سے زیادہ نہیں۔ ہم یہ بھی دیکھتے ہیں کہ جنگلوں کی صفائی کے ساتھ ساتھ بندروں کی تعداد بھی گھٹتی جارہی ہے۔ اور جب یہ سارے صحرائی مقامات صاف کردیئے جائینگے تو ان بندروں کے مسکن کا نشان تک نہ ملے گا۔ انسان کی یہی حالت اس زمانے میں تھی جبکہ اس کے افراد منتشر حالات میں مختلف مقامات میں پائے جاتے تھے اور اس کی بھی قدرتی پیداوار پر اسی طرح زندگی منحصر تھی جیسے موجودہ انسان نما بندروں کی۔ آج کی میمونوں کی دنیا پر نظر ڈالنے سے انسان کو اپنے نہایت قدیم اور وحشیانہ زندگی کا ایک دھندلا سا تصور آسکتا ہے۔ کیونکہ ایک زمانہ وہ بھی تھا جب انسانیت متعدد روپ اور شکلوں میں منقسم تھی اور انسان کی ہر نوع سطح ارض کے ایک محدود رقبہ سے تعلق رکھتی تھی۔

کیا دنیا پر چھت ھے؟

(محمد رفیع الدین صاحب)

کیا دنیا پر چھت ھے؟ - اس سوال کا جواب صدیوں پہلے سائنس نے یہ دیا تھا کہ دنیا پر کوئی چھت نہیں - لیکن حال میں بعض ایسے واقعات کا انکشاف ہوا ھے جن سے یہ ثابت ہوتا ھے کہ دنیا پر ایک قسم کی چھت ضرور موجود ھے -

ماہ جون کے کسی دن جبکہ مطلع صاف ہو آسمان کی طرف دیکھئیے - محض نیلگوں فضا دکھائی دیگی - ماہ ستمبر کی کسی بھیگی رات کو جبکہ بارش نے فضا کو دھو ڈالا ہو آسمان کی طرف نظر اٹھائیے - دور منور نقطے دکھائی دینگے جو ستاروں کو تعبیر کرتے ھیں - ھماری آنکھیں، چاھے دن کا وقت ہو یا رات کا، یہ بتلاتی ھیں کہ اگر کوئی چھت ھے بھی تو وہ کروڑوں میل دور ھے - لیکن حقیقت یہ ھے کہ وہ ھمیں دھوکہ دے رھی ھیں - زمین کی چھت کا نچلا حصہ سطح زمین سے صرف دس میل پر واقع ھے - سائنسداں اسے دنیا کی چھت نہیں کہتے - وہ اسکو ایک عمدہ اور فنی اصطلاح فضائے قائمہ (Stratosphere) سے تعبیر کرتے ھیں - حقیقی معنوں میں وہ ایک چھت ھی ھے کیونکہ نہ صرف وہ ھمیں سخت حرارت اور گرمی کی شدت سے بچاتی ھے اور شہاب ثاقب کو جو وقتاً فوقتاً فضا میں ٹوٹ کر گرتے ھیں روک دیتی ھے، بلکہ اس عجیب و غریب اور مہلک قوت سے بھی جس کو کونی اشعاع (Cosmic radiation) کہتے ھیں بچاتی ھے -

اس چھت کے وجود سے جس کو ھم فضائے قائمہ کہتے ھیں نصف صدی پہلے کا انسان بالکل ناواقف تھا - گو اس وقت تک بھی ھمیں اسکے متعلق زیادہ معلومات حاصل نہ ہوسکیں لیکن پھر بھی موجودہ محدود معلومات کی بناء پر یہ قیاس آرائی ممکن ھے کہ مزید تحقیقات سے ھماری کائنات سے متعلق تخیل میں ایک زبردست تغیر واقع ہوگا - یہ مبالغہ نہیں کہ سائنس کے نزدیک فضائے قائمہ کی دریافت نئی دنیا یعنی امریکہ کی دریافت سے زیادہ اھم ھے - کولمبس نے نئی دنیا کا راستہ کھولا - لیکن فضائے قائمہ کے ماھرین ھمارے لئے ایک نئی کائنات کا راستہ کھول رھے ھیں -

بیسویں صدی کے آغاز کے وقت دنیا کے بعض گوشے ایسے بھی تھے جہاں تک انسان کی رسائی نہ ہوئی تھی - ایسے حصوں میں پہنچکر وھاں کے حالات کا دریافت کرنا زبردست مہم اور بڑی

تحقیق سمجھی جاتی تھی۔ ہر کس و ناکس کے دماغ میں یہ امیدیں موجزن رہتی تھیں کہ اس گوشہ میں پہنچ کر، جہاں اب تک کوئی نہ پہنچا ہو؛ جہاں کے حالات نہایت عجیب و غریب۔ فضا بالکل نئی و نادر اور ہماری روزمرہ زندگی سے جہاں کی زندگیاں مختلف ہوں، دنیا کو ان حالات سے روشناس کرائے۔

ابھی اس صدی کی عمر تین سال ہی کی ہوئی تھی کہ رائٹ برادرس (Wright brothers) نے ایک قابل اطمینان مشین ہوا میں آڑنے کے لئے تیار کرلی۔ پھر کئی مرحلوں کے طے کرنے کے بعد طیاروں نے ہمیں ایورسٹ تک پہنچادیا تاکہ وہاں کے ناقابل گذار جنگلوں کی تصویریں لیں۔ اسی طرح قطبین پر پہنچ کر وہاں کے سفید برفانی میدانوں کے نقشے کھینچنے میں کامیابی حاصل کی گئی۔ اس آڑنے والی مشین نے زمین کے تمام رازہائے سربستہ کو فاش کردیا۔

لوگ ہوا میں آڑ کر اس امر کی کوشش میں منہمک تھے کہ کام جو پہلے برسوں میں ہوا کرتا تھا گھنٹوں میں مکمل ہو جائے، کان کن زمین کو کھود کر پتال تک پہنچنے کی کوشش کر رہے تھے اور غوطہ زن بے پایاں سمندر کی تاریک گہرائیوں میں اترنے کی کوشش میں مصروف تھے۔ لیکن جب ماہران طبقات الارض نے یہ دریافت کرلیا کہ زمین کے اندر ہردوسوفٹ کی گہرائی پر ایک درجہ حرارت کا اضافہ ہوتا جاتا ہے یہاں تک کے تین ہزار تین سو فٹ پرحرارت ناقابل برداشت ہوجاتی ہے تب زمین کی تہ تک پہنچنے کے متعلق ان کی امیدوں پر پانی پھر گیا۔

بحری مہم بھی کچھ امید افزا ثابت نہ ہوئی ڈاکٹر ولیم بیب (Dr. William Beebe) نے اپنے لئے ایک کروی کرہ بنایا جو فولادی تھا۔ اس کے ذریعہ وہ سمندر کی تہ میں تقریباً نصف میل اندر پہنچا۔ راستہ میں اسنے کئی عجائب دیکھے۔ لیکن سطح پر واپس ہوکر بیان کیا کہ آگے جانے میں کئی رکاوٹیں ہیں جن پر غالب آنا موجودہ معلومات کے تحت سخت مشکل ہے۔

بالائی فضا کی سیر۔ برفانی خطوں۔ سمندر کے اندرونی طبقوں اور اندرونی دنیا کی آتشیں گہرائیوں کے داخلہ کی اجازت نہ پاکر انسان نے آسمان کی طرف دیکھا۔ اسکو یہ گمان بھی نہ تھا کہ اس سمت میں کوئی چیز ہے بھی۔ لیکن تھوڑی سی تحقیق کے بعد جو چیز اسے ملی اس نے تخیل کو نہایت آگے پہنچادیا۔

قبل اسکےکہ فضائی تحقیق کے دوران میں انسان کے نادر تجربات اور انکشافات کا ذکر کیا جائے یہ دیکھنا ضروری ہے کہ اسطرح انسانی دل میں ان کے امکان کا احساس پیدا ہوا۔ یہ داستان تقریباً سنہ ۱۷۴۹ع سے شروع ہوتی ہے جبکہ ڈاکٹر الگزنڈر وسن نے پہلی مرتبہ اوپر پتنگیں آڑائیں جن سے تپش پیما بندھے ہوئے تھے۔ اس عمل سے بالائی طبقات کی تپش معلوم کرنی مقصود تھی۔ ۳۵ سال بعد ڈاکٹر ژافرے (Jefferies) اور ژان بلان شار (Jean Blanchard) نے اس مطلب کے لئے غباروں کو آڑایا۔ پوری انیسویں صدی کے دوران میں اکثر تحقیق پسند طبیعتوں نے انہی تجربات کو مختلف وقفوں سے دھرایا اور آہستہ آہستہ کافی معلومات بہم پہنچائے گئے۔

پہلے ہی سے یہ امر واضع تھا کہ بالائی فضائی تسخیر کوئی آسان کام نہیں ہے۔ غبارہ رانوں

نے معلوم کیا کہ جوں جوں اوپر چڑھتے جائیں فضا تدریجی طور پر سرد، لطیف اور ہلکی ہوتی جاتی ہے بڑھنے والی سردی نے انہیں منجمد کر دینے کی دھمکی دی۔ اور ہوا کا ہلکا پن جسموں پر بری طرح اثر انداز ہونے لگا۔

اس میدان میں زیادہ نمایاں گلیشیر اور کاکس ول دکھائی دیتے ہیں۔ اول الذکر برطانیہ کی انجمن ترقی سائینس کے قابل ممبر اور موخر الذکر ایک تجربہ کار غبارہ راں تھے۔ سنہ ۱۸۶۲ء اور سنہ ۱۸۶۶ء کے درمیان انہوں نے غبارہ کے ذریعہ جس میں نوے ہزار مکعب فٹ کی گنجائش تھی اٹھائیس پروازیں کیں۔

غبارہ میں بیہوشی۔

سنہ ۱۸۶۲ء کی ایک پرواز میں وہ ۳۷ ہزار فٹ کی قابل قدر بلندی پر پہنچے۔ اسکو اب تک تسلیم نہیں کیا گیا ہے کیونکہ غبارہ جب ۲۹ ہزار فٹ پر پہنچ گیا تھا گلیشیر بے ہوش ہوگیا۔ پھر وہ ایک ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے اوپر چڑھا تھا۔ لیکن ۱۳ منٹ بعد جب گلیشیر کو ہوش آیا تو غبارہ دو ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے گر رہا تھا۔ اس سے گلیشیر نے محسوب کیا کہ وہ ۳۷ ہزار فٹ اوپر پہنچ چکا تھا۔ بہر حال حقیقت کچھ ہی ہو یہ تو یقینی ہے کہ وہ کم از کم تیس ہزار فٹ اوپر گیا تھا۔

مختلف طبقات پر گلیشیر نے بالائی ہوا کے مشاہدات قلمبند کئے۔ اسکی تپش، اس میں رطوبت کی مقدار، وہاں کی برقی حالت، آکسیجن کا تناسب اور دیگر ایسی ہی کئی چیزیں نوٹ کی گئیں۔ انسانی جسموں پر پرواز کے اثر کو بھی اس نے تحریر کیا۔ اسکی نبض کی رفتار سطح زمین پر فی منٹ ۷۶ ضربیں تھی لیکن بیس ہزار فٹ پر پہنچکر یہ ایکسو دس ضربیں ہوگئی۔ اس درجہ پر وہ اپنے دل کی حرکت کی آواز صاف سن رہا تھا۔ اسکی خفیف سی حرکت بھی تنفس میں ایک رکاوٹ پیدا کردیتی تھی۔ جب غبارہ مزید اوپر اٹھنے لگا تو اس پر زبردست غفلت اور بیہوشی کا اثر ہونے لگا یہاں تک کہ وہ بالکل بیہوش ہوگیا۔

گلیشیر کی بیہوشی اور تجربات نے دیگر دلیر اشخاص کو پست ہمت نہ کیا۔ سنہ ۱۸۷۵ء میں گیسٹن (Gaston) اور اسکے دو ساتھی پیرس سے ۲۷۹۵۰ فٹ اوپر اڑے لیکن صرف گیسٹن بیان کرنے کی خاطر زندہ رہ سکا۔ اسکے دونوں ساتھی دم گھٹ کر مر گئے۔

گلیشیر کا قائم کردہ رکارڈ سنہ ۱۹۰۱ء تک نہ ٹوٹ سکا۔ اسی سال ڈاکٹر اے۔ برسن اور آر۔ جے۔ سورنگ قریب چونتیس ہزار پانچسو فٹ کی بلندی تک پہنچے۔ حقیقی اعداد کے متعلق پھر بھی کچھ شبہ ہے چونکہ ۴۰ سال پہلے کے گلیشیر کی طرح برسن اور سورنگ بھی اترنے سے پہلے بیہوش ہوگئے تھے حالانکہ ان کے ساتھ آکسیجن کا وافر ذخیرہ موجود تھا۔ غالباً یہ ۳۶ ہزار فٹ تک پہنچے تھے۔

برسن کی زبردست پرواز کے دس سال پہلے ماہران موسمیات نے بڑے پیمانہ پر بغیر آدمی کے غبارہ کو چند خود نگار آلات رکھکر اوپر اڑانا شروع کیا تھا۔ یہ غبارے ایک تو کم خرچ بھی تھے اور دوسرے ان سے کسی جانی نقصان کا اندیشہ بھی نہ تھا۔ اسی طریقہ کو ایک فرانسیسی سائنسدان ڈی بورٹ نے استعمال کیا۔ پیرس کے قریب اسکی ایک ذاتی رصدگاہ تھی جہاں وہ فضاء کے متعلق گہری تحقیقات انجام دے رہا تھا۔ دیگر لوگوں کی طرح

تحقیق سمجھی جاتی تھی۔ ہر کس و ناکس کے دماغ میں یہ امیدیں موجزن رہتی تھیں کہ اس گوشہ میں پہنچ کر، جہاں اب تک کوئی نہ پہنچا ہو؛ جہاں کے حالات نہایت عجیب و غریب۔ فضا بالکل نئی و نادر اور ہماری روزمرہ زندگی سے جہاں کی زندگیاں مختلف ہوں. دنیا کو ان حالات سے روشناس کرائے۔

ابھی اس صدی کی عمر تین سال ہی کی ہوئی تھی کہ رائٹ برادرس (Wright brothers) نے ایک قابل اطمینان مشین ہوا میں آڑنے کے لئے تیار کرلی۔ پھر کئی مرحلوں کے طے کرنے کے بعد طیاروں نے ہمیں ایورسٹ تک پہنچادیا تاکہ وہاں کے ناقابل گذار جنگلوں کی تصویریں لیں۔ اسی طرح قطبین پر پہنچ کر وہاں کے سفید برفانی میدانوں کے نقشے کھینچنے میں کامیابی حاصل کی گئی۔ اس آڑنے والی مشین نے زمین کے تمام رازہائے سربستہ کو فاش کر دیا۔

لوگ ہوا میں آڑ کر اس امر کی کوشش میں منہمک تھے کہ کام جو پہلے برسوں میں ہوا کرتا تھا گھنٹوں میں مکمل ہو جائے، کان کن زمین کو کھود کر پتال تک پہنچنے کی کوشش کر رہے تھے اور غوطہ زن بے پایاں سمندر کی تاریک گھرائیوں میں اترنے کی کوشش میں مصروف تھے۔ لیکن جب ماہران طبقات الارض نے یہ دریافت کرلیا کہ زمین کے اندر ہردوسوفٹ کی گھرائی پرایک درجہ حرارت کا اضافہ ہوتا جاتا ہے یہاں تک کے تین ہزار تین سو فٹ پرحرارت ناقابل برداشت ہوجاتی ہے تب زمین کی تہ تک پہچنے کے متعلق ان کی امیدوں پر پانی پھر گیا۔

بحری مہم بھی کچھ امید افزا ثابت نہ ہوئی ڈاکٹر ولیم بیب (Dr. William Beebe) نے اپنے لئے ایک کروی کرہ بنایا جو فولادی تھا۔ اس کے ذریعہ وہ سمندر کی تہ میں تقریباً نصف میل اندر پہنچا۔ راستہ میں اسنے کئی عجائب دیکھے۔ لیکن سطح پر واپس ہوکر بیان کیا کہ آگے جانے میں کئی رکاوٹیں ہیں جن پر غالب آنا موجودہ معلومات کے تحت سخت مشکل ہے۔

بالائی فضا کی سیر۔ برنانی خطوں۔ سمندر کے اندرونی طبقوں اور اندرونی دنیا کی آتشیں گہرائیوں کے داخلہ کی اجازت نہ پاکر انسان نے آسمان کی طرف دیکھا۔ اسکو یہ گمان بھی نہ تھا کہ اس سمت میں کوئی چیز ہے بھی۔ لیکن تھوڑی سی تحقیق کے بعد جو چیز اسے ملی اس نے تخیل کو نہایت آگے پہنچادیا۔

قبل اسکےکہ فضائی تحقیق کے دوران میں انسان کے نادر تجربات اور انکشافات کا ذکر کیا جائے یہ دیکھنا ضروری ہے کہ اسطرح انسانی دل میں ان کے امکان کا احساس پیدا ہوا۔ یہ داستان تقریباً سنہ ۱۷۴۹ع سے شروع ہوتی ہے جبکہ ڈاکٹر الگزنڈر وسن نے پہلی مرتبہ اور پتنگیں آڑائیں جن سے تپش پیمابندھے ہوئے تھے۔ اس عمل سے بالائی طبقات کی تپش معلوم کرنی مقصود تھی۔ ۳۵ سال بعد ڈاکٹر ژافرے (Jefferies) اور ژان بلاں شار (Jean Blanchard) نے اس مطلب کے لئے غباروں کو آڑایا۔ پوری انیسوین صدی کے دوران میں اکثر تحقیق پسند طبیعتوں نے انہی تجربات کو مختلف و تفوں سے دھرایا اور آھستہ آھستہ کافی معلومات بہم پہنچائے گئے۔

پہلے ھی سے یہ امر واضح تھا کہ بالائی فضائی تسخیر کوئی آسان کام نہیں ہے۔ غبارہ رانوں

نے معلوم کیا کہ جوں جوں اوپر چڑھتے جائیں فضا تدریجی طور پر سرد، لطیف اور ہلکی ہوتی جاتی ہے بڑھنے والی سردی نے انہیں منجمد کر دینے کی دھمکی دی۔ اور ہوا کا ہلکا پن جسموں پر بری طرح اثر انداز ہونے لگا۔

اس میدان میں زیادہ نمایاں گلیشیر اور کاکس ول دکھائی دیتے ہیں۔ اول الذکر برطانیہ کی انجمن ترقی سائینس کے قابل ممبر اور موخر الذکر ایک تجربہ کار غبارہ راں تھے۔ سنہ ۱۸۶۲ع اور سنہ ۱۸۶۶ع کے درمیان انہوں نے غبارہ کے ذریعہ جس میں نوے ہزار مکعب فٹ کی گنجائش تھی اٹھائیس پروازیں کیں۔

غبارہ میں بیہوشی۔

سنہ ۱۸۶۲ع کی ایک پرواز میں وہ ۳۷ ہزار فٹ کی قابل قدر بلندی پر پہنچے۔ اسکو اب تک تسلیم نہیں کیا گیا ہے کیونکہ غبارہ جب ۲۹ ہزار فٹ پر پہنچ گیا تھا گلیشیر بے ہوش ہوگیا۔ پھر وہ ایک ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے اوپر چڑھا تھا۔ لیکن ۱۳ منٹ بعد جب گلیشیر کو ہوش آیا تو غبارہ دو ہزار فٹ فی منٹ کی رفتار سے گر رہا تھا۔ اس سے گلیشیر نے محسوب کیا کہ وہ ۳۷ ہزار فٹ اوپر پہنچ چکا تھا۔ بہر حال حقیقت کچھ ہی ہو یہ تو یقینی ہے کہ وہ کم از کم تیس ہزار فٹ اوپر گیا تھا۔

مختلف طبقات پر گلیشیر نے بالائی ہوا کے مشاہدات قلمبند کئے۔ اسکی تپش، اس میں رطوبت کی مقدار، وہاں کی برقی حالت، آکسیجن کا تناسب اور دیگر ایسی ہی کئی چیز بن نوٹ کی گئیں۔ انسانی جسموں پر پرواز کے اثر کو بھی اس نے تحریر کیا۔ اسکی نبض کی رفتار سطح زمین پر فی منٹ ۷۶ ضربیں تھی لیکن بیس ہزار فٹ پر پہنچکر یہ ایکسو دس ضربیں ہوگئی۔ اس درجہ پر وہ اپنے دل کی حرکت کی آواز صاف سن رہا تھا۔ اسکی خفیف سی حرکت بھی تنفس میں ایک رکاوٹ پیدا کردیتی تھی۔ جب غبارہ مزید اوپر اٹھنے لگا تو اس پر زبردست غفلت اور بیہوشی کا اثر ہونے لگا یہاں تک کہ وہ بالکل بیہوش ہو گیا۔

گلیشیر کی بیہوشی اور تجربات نے دیگر دلیر اشخاص کو پست ہمت نہ کیا۔ سنہ ۱۸۷۵ع میں گیسٹن (Gaston) اور اسکے دو ساتھی پیرس سے ۲۷۹۵۰ فٹ اوپر اڑے لیکن صرف گیسٹن بیان کرنے کی خاطر زندہ رہ سکا۔ اسکے دونوں ساتھی دم گھٹ کر مرگئے۔

گلیشیر کا قائم کردہ رکارڈ سنہ ۱۹۰۱ع تک نہ ٹوٹ سکا۔ اسی سال ڈاکٹر اے۔ برسن اور آر۔ جے۔ سورنگ قریب چونتیس ہزار پانچسو فٹ کی بلندی تک پہنچے۔ حقیقی اعداد کے متعلق پھر بھی کچھ شبہ ہے چونکہ ۴۰ سال پہلے کے گلیشیر کی طرح برسن اور سورنگ بھی اترنے سے پہلے بیہوش ہو گئے تھے حالانکہ ان کے ساتھ آکسیجن کا وافر ذخیرہ موجود تھا۔ غالباً یہ ۳۶ ہزار فٹ تک پہنچے تھے۔

برسن کی زبردست پرواز کے دس سال پہلے ماہران موسمیات نے بڑے پیمانہ پر بغیر آدمی کے غبارہ کو چند خود نگار آلات رکھکر اوپر اڑانا شروع کیا تھا۔ یہ غبارے ایک تو کم خرچ بھی تھے اور دوسرے ان سے کسی جانی نقصان کا اندیشہ بھی نہ تھا۔ اسی طریقہ کو ایک فرانسیسی سائنسدان ڈی بورٹ نے استعمال کیا۔ پیرس کے قریب اسکی ایک ذاتی رصدگاہ تھی جہاں وہ فضاء کے متعلق گہری تحقیقات انجام دیرہا تھا۔ دیگر لوگوں کی طرح

ڈی بورٹ کا بھی یہی خیال تھا کہ جوں جوں ہم اوپر جائیں گے سردی بڑھتی جائیگی یہاں تک کہ چند میلوں کے طے کرنے کے بعد سردی صفر مطلق (برف کی تپش سے ۲۷۳ درجہ نیچے) پر پہنچ جائیگی یہ خیال جو ابتدائی تجربات کی بنیاد پر قائم کیا گیا تھا ان کے لئے سوھان روح تھا۔

یہ نہایت ٹھیک طور پر محسوب کیا گیا کہ اوسطاً ہر ہزار فٹ کی اونچائی پر تپش میں ۳ درجہ فارن ہیٹ کی کمی ہوتی جاتی ہے چنانچہ سنہ ۱۸۹۴ ء میں برسن نے ۳۱ ہزار ۵ سو فٹ پر تپش کو صفر درجہ سے ۴۵ درجہ نیچے پایا۔ اب کیا یہ قرین قیاس نہیں کہ اس تیس ہزار فٹ کے بعد کی بلندی پر بھی تپش اسی تناسب سے گھٹتی جائے گی۔ اس کے خلاف کسی شہادت کے نہ ملنے پر اس خیال کو صحیح تسلیم کرلینا پڑا۔

ھموار تپش۔ لیکن سنہ ۱۸۹۹ ع اور سنہ ۱۹۰۲ ء کے درمیان ڈی بورٹ نے سیکڑوں غبارے تپش پیماؤں کے ساتھ انسانوں کی پہنچی ہوئی بلندیوں سے بھی اوپر روانہ کئے۔ اس کے ان تجربات نے یہ اہم انکشاف کیا کہ تقریباً چھہ یا سات میل کی اونچائی پر تپش کا گرنا قائم نہیں رھتا بلکہ ۵۵ درجہ پر پہنچکر تپش مستقل ہو جاتی ہے۔ ہمارے موجودہ علم کی روشنی میں اس انکشاف کو ہم سائنس کا نہایت اہم کارنامہ تصور کرتے ہیں۔

مستقل تپش کا یہ خطہ جسکے متعلق بعد میں معلوم کیا گیا کہ تمام کرۂ زمین کو گھیرے ہوئے ہے قریب پچیس میل گہرا ہے۔ اسی کو فضائے قائمہ (Stratosphere) کہتے ہیں۔ فضا جسمیں ہم رھتے ہیں اور جو ہمارے سروں سے ۵ میل دوری تک پھیلی ہوئی ہے۔ فضائے متغیرہ (Tropo sphere) کہلاتی ہے ان دونوں فضاؤں کے درمیان ایک سرحدی منطقہ ہے جسکی موٹائی تقریباً ۲۰ میل ہے۔

پس ہم دیکھتے ہیں کہ زمین سے دس میل کے فاصلہ پر ھوا کی دو نمایاں قسمیں ہیں۔ حالانکہ پہلے یہ مان لیا گیا تھا کہ کلیتاً ایک ھی فضا موجود ہے جو بتدریج پتلی، لطیف، اور سرد ھوتی جاتی ہے اور یہ تبدیلی ھموار شرح کے ساتھہ خلاء تک پہنچ کر رک جاتی ہے۔

ان مسلسل تحقیقات سے فضا کے متعلق قدیم خیالات اور نظریے غلط ثابت ھوئے اور پتہ چلا کہ خلاء ایک بے معنی لفظ ہے۔ فضائے قائمہ میں حالات اسقدر مختلف ھیں کہ ان کی تفصیلات سے ناواقفیت کی بناء پر ہم صرف قیاس آرائی سے کام لے سکتے ہیں۔ زمین پر کا کوئی راز پوشیدہ نہیں رہ سکتا۔ یا ایسا ھمارا خیال ہے۔ لیکن فضا میں کئی رازھائے سر بستہ موجود ہیں۔

فضائے قائمہ استوائی خطوں سے بہ نسبت معتدلہ منطقوں کے دور واقع ہے۔ گو یہ فضائے متغیرہ سے ھمیشہ ممیز رھتی ہے لیکن یہ ضروری نہیں کہ زمین کے کسی ایک خطہ سے اس کا فاصلہ ھمیشہ یکساں ھو۔ اس طرح یہ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ کثیف اور لچکدار لفافہ ہے جو زمین کو لپیٹے ہوئے ہے۔ یہ لفافہ ھمیشہ خط استوا پر پھیلا ھوا رھتا ہے۔ اور اپنے حدود کے اندر آزاد ہے کہ زمین کے کسی حصہ سے اپنے فاصلے کو بدل دے۔

فضائے قائمہ کو ایک مستقل تپش یا درجہ حرارت والا منطقہ کہیں تو اس کے معنی یہ نہیں کہ اس کے ہر حصہ کی تپش یکساں ہے۔ حقیقت یہ

ہے کہ اس کے تمام حصوں کی تپش بلندی کے اضافہ سے نہ بڑھتی ہے اور نہ گھٹتی ہے۔ البتہ قطبین پر فضائے قائمہ کی تپش صفر کے نیچے ۶۱ سے ۶۴ تک ہوتی ہے۔ حالانکہ خط استوا پر یہ تپش ہمیشہ ۸۰ رہتی ہے۔ عملی مقاصد کی خاطر یہ کہنا درست ہوگا کہ فضائے قائمہ کی مستقل تپش (– ۵۵) درجہ ہے۔

طیارہ کی بالائی فضا میں پرواز پر بحث کرتے ہوئے یہ کہا جاتا ہے کہ طیارہ ران ایک دن ایسی فضا میں پہنچ جائیں گے جو تغیرات موسم سے بالکل نا آشنا ہے۔ جہاں کی آب و ہوا ہماری فضا سے بالکل مختلف ہے۔ چونکہ وہاں کوئی ابر نہیں اسلئے نہ بارش ہے نہ کہر۔ البتہ یہ ممکن ہے کہ ہوا کے زبردست طوفان آتے ہوں۔

کائناتی شعاعیں۔ فضائے قائمہ کی سب سے زیادہ عجیب اور پر اسرار شے کائناتی شعاعیں ہیں۔ جن کے مطالعہ کے لئے ڈاکٹر پکار (Piccard) نے پہلی پرواز اس خطہ میں کی۔ برقی توانائی کی ان شعاعوں کا منبع فضائے قائمہ کے انتہائی بالائی حصہ میں ہے۔ ان کی گھس جانے کی قوت اسقدر ہے کہ وہ نہ صرف سطح زمین تک آتی ہیں بلکہ اسکے اندر اور سمندر کی گہرائیوں تک بھی پہنچ جاتی ہیں۔

سطح زمین پر ان کی راہ کو روکنے کے لئے ٹھوس سیسے کی ۳۲ فٹ موٹی چادر کی ضرورت ہوگی۔ وہ مسلسل ہمارے جسم میں سے گذر رہی ہیں۔ اگر وہ اپنی پوری حدت کے ساتھ زمین پر پہنچ جائیں تو یقیناً سب کو مار ڈالینگی۔ خوش قسمتی سے وہ بالائی ہوائی تہوں میں سے گذر کر آتی ہیں۔

جب ان شعاعوں کے وجود کا پتہ چلا تو ان کے منبع کے متعلق مختلف نظریے پیش کئے گئے۔ ان اشارات سے کہ وہ زمین سے یا درمیانی فضا سے پیدا نہیں ہوتیں اور ان کی طاقت بلندی کے اضافہ سے بڑھتی جاتی ہے یہ نتیجہ نکالنا پڑا کہ تحقیق کی خاطر قابل قدر بلندی پر پہنچ کر مطالعہ کرنیکی ضرورت ہوگی۔ ان کے منبع کے قریب جانے کی کوشش صریحاً موت کے قریب جانے کے مترادف ہوگی۔ لیکن اس خیال نے ڈاکٹر پکار اور اس کے مددگار ہپفر (Hipfer) کو اس جرات سے باز نہ رکھا۔ سنہ ۱۹۳۱ء میں انہوں نے غبارہ کے ذریعہ وہاں تک پہنچنے کی تیاریاں کیں۔

منطقہ راز۔ کئی سال تک غبارہ کے ذریعہ برسن کا قائم کردہ رکارڈ اپنے حال پر قائم رہا۔ البتہ ہوائی جہاز اس سے بھی اوپر جا چکے تھے۔ سنہ ۱۹۳۷ء میں امریکہ کے لفٹنٹ کھامپیون (Ghampion) نے برسن کا رکارڈ ۴ ہزار فٹ سے توڑ دیا۔ سنہ ۱۹۳۰ء میں ایک دوسرا شخص لفٹنٹ سوسک (Soucek) ۴۳۱۶۷ فٹ اوپر پہنچ گیا لیکن فضائے قائمہ اس بلندی سے بھی اوپر تھی۔ پکار نے بہر حال اپنے غبارہ کو اس خطۂ عجائب میں لیجانے کی ٹھان لی۔

پکار کا غبارہ ان تمام غباروں سے جو اب تک استعمال کئے گئے تھے بالکل جداگانہ تھا۔ اس کے اندر کا کمرہ المونیم کا ایک کرہ تھا جو کلیتاً ہوا بند تھا۔ اس کا قطر ۷ فٹ تھا۔ اس طرح اسمیں بیٹھنے والے کرہ ہوائی کے دباو کے کم ہوجانے پر بھی ہر قسم کے خطرہ سے محفوظ تھے۔ اس میں چھوٹی چھوٹی مضبوط شیشے کی کھڑکیاں لگادی

گئی تھیں تاکہ ان کے ذریعہ بیرونی مشاہدات لئے جا سکیں ۔ آکسیجن کی کافی مقدار رکھی گئی اور اس کی بھی پیش بندی کر لی گئی کہ کہیں اوپر جا کر شدت سردی کا شکار نہ ہوجائیں ۔ کسقدر تعجب ھے کہ اوپر شدید سردی کے ہونے کا خیال سراسر بے بنیاد ثابت ہوا ۔ پرواز میں درحقیقت انہیں سخت گرمی کا مقابلہ کرنا پڑا ۔

غبارہ کے لفافے کا قطر تقریباً ایک سو فٹ تھا اور اس کی گنجائش ۴،۹۴،۴۰۰ مکعب فٹ تھی وہ اپنی گنجائش کا صرف ۱/۷ حصہ پھیلا ہوا تھا تاکہ اوپر اٹھتے وقت ہوائی دباؤ کی کمی کی وجہ سے خود بخود اسکے پھیلنے میں آسانی ہو ۔

۲۷ - مئی سنہ ۱۹۳۱ع کو غبارہ اٹھنے ھی والا تھا کہ اس میں کچھہ تڑک پیدا ہوگئی ۔ فوراً پکار اور اس کے ساتھی نے اس درز کو روئی اور ویسلین کی مدد سے بند کردیا لیکن پھر بھی جب تک وہ ہوا میں رھے اس کی طرف سے ان کے دلوں میں کھٹکا ھی لگا رھا ۔ اس حادثہ سے آکسیجن کے اسطوانوں میں رخنہ پیدا ہوگیا اور اس قیمتی گیس کی کچھہ مقدار ضائع گئی ۔

بالائی ہوا کے رنگ ۔

آگزبرگ (جرمنی) سے نکل کر یہ لوگ ۲۰ منٹ میں ۴۹ ہزار فٹ اوپر پہنچ گئے ۔ اڑنے کی یہ رفتار کافی تیز معلوم ہوئی ۔ غبارہ نہایت تندی کے ساتھہ ہل رہا تھا جس سے اندرونی آلات کو نقصانات پہنچ رھے تھے ۔

۵۱ ہزار سات سو ۵۰ فٹ یا قریب ۳/۴ ۹ میل اوپر جانے کے بعد غبارہ چند میل تک بہہ گیا جسکے دوران میں پکار نے مشاہدات لینے شروع کئے شام کے قریب وہ ایک گاؤں میں صحت وسلامتی کے ساتھہ اترے جہاں کے حیرت زدہ کسانوں نے انہیں بچا لیا ۔

اس پہلی مہم کے کئی حادثات نے انہیں اسقدر مشاہدات لینے کی اجازت نہ دی جسقدر کہ انہیں امید تھی لیکن ان کا اہم مقصد یعنی فضائے قائمہ میں کائناتی شعاعوں کی حدت کا تعین پورا ہوگیا ۔ انہوں نے یہ بھی ثابت کردیا کہ انسان اس فضا میں داخل ہوسکتا اور زندہ رہ سکتا ھے ۔

ڈاکٹر پکار خوش قسمت تھا کہ کسی ہوائی جھونکے نے اس غبارہ کو دھکا نہ دیا ۔ بالائی ہوا کے خوبصورت رنگوں نے اسکو مسحور کرلیا تھا ۔ آسمان حد درجہ گہرا نیلا تھا اور چاند بھی دوپہر کے وقت نہایت آب و تاب کے ساتھہ چمک رہا تھا ۔

۱۰ - اگست سنہ ۱۹۳۲ ء کو پکار نے ایک اور پرواز کی ۔ وہ زیورچ کے قریب سے روانہ ہوا ۔ ۱/۲ ۱۰ میل کی بلندی تک پہنچ کر ہوا میں تقریباً بارہ گھنٹے رہا اور بعد ازاں جھیل گارڈا کے دس میل جنوب میں اتر پڑا ۔ اس موقع پر حالات اسکے حسب منشاء تھے ۔ پہلی مرتبہ اسکو گرمی کا مقابلہ کرنا پڑا تھا لیکن اب کی بار سردی کا مقابلہ تھا ۔ بہرحال تمام مشاہدات لینے میں وہ کامیاب رہا ۔

یہ لکھنا باعث دلچسپی ھے کہ پکار اپنے اس کارنامہ کا کوئی خاص خیال نہ کرتا تھا ۔ اسکو جو شہرت حاصل ہورہی تھی اس پر وہ متعجب تھا

اور ھنستا بھی تھا کہ اس کا یہ کام زبردست مہم سمجھا جاتا ھے حالانکہ اس کی نظروں میں یہ محض معمولی تجربات تھے جو سائنس کی خاطر انجام دیئے جارھے تھے۔

یہ کہا جاتا ھے کہ وہ کبھی ھوائی جہاز میں بیٹھنے کے لئے راضی نہ ھوتا تھا کیونکہ ایسی مشینوں کے ذریعہ جو موٹر کے ذریعہ چایں ھوا میں اڑنا اس کے خیال کے مطابق نہایت خطرناک تھا۔

پہلے اشخاص جنھوں نے اس سوئستانی پروفیسر کی ھمسری کی وہ سرخ افواج کے کمانڈر اور دو روسی سائنسداں تھے جنہوں نے اپنی متحدہ کوششوں سے باسٹھہ ھزار تین سو بیس فٹ یا تقریباً ۱۲ میل تک رسائی حاصل کی۔ وہ ۳۰ ستمبر سنہ ۱۹۳۳ع کو اپنے عبارہ .U. S. S. R میں ماسکو سے روانہ ھوئے اور مقام روانگی سے تقریباً ۶۰ میل دور ۸ ۱/۲ گھنٹے بعد جا اترے۔ پکار اور اس کا ساتھی سردی سے مرتے مرتے بچ گئے تھے۔ لیکن یہ روسی زندہ پک جانے سے بچ گئے چونکہ اندرونی کرہ کے باھر کی تپش (-۸۸ء۶) تھی تو کرہ کے اندر ۸۶ فارن ھیٹ تھی۔ انھوں نے بیان کیا کہ اعظم بلندی پر جہاں تک کہ وہ پہنچ چکے تھے بجائے اس کےکہ کرہ ھوائی کا دباو کم ھو سطح زمین کے کرہ ھوائی کے دباو کا ۱۵ گنا تھا۔

اس زبردست روسی پرواز کے دوماہ بعد لفٹنٹ کمانڈر اسٹیل اور میجر فورڈ تقریباً ۱۱ ۱/۲ میل اوپر پہنچے۔ غبارہ رات کے پچھلے حصے میں نیو جرسی کے قریب ایک خلیج کی کھاری دلدل میں گر پڑا۔ غبارہ راں رات بھر وھیں پڑے رھے اور صبح ھونے پر آھستہ آھستہ نکل کر ایک محفوظ مقام پر پہنچ گئے۔ غبارہ بری طرح ٹوٹ چکا تھا پھر بھی انہوں نے نہایت احتیاط سے آلات نکال کر پروفیسر رابرٹ ملی کن کے سپرد کردئے جو کہ کائناتی شعاعوں کا زبردست ماھر ھے۔

ایک اور روسی غبارہ جنوری سنہ ۱۹۳۴ع میں اڑکر ۱۳ ۲/۳ میل (۷۲ ھزار فٹ) اوپر پہنچا لیکن اس بلندی پر غبارہ کے پھٹ جانے کی وجہہ سے دونوں غبارہ راں موت کی نذر ھوگئے۔

یہ زبردست غبارہ ۱۷۷ فٹ لمبا تھا اوراس کا وزن دوٹن تھا۔ یہ ۵ ھزار میٹر ربر کے ریشوں سے بنایا گیا تھا۔ اس کا قطر ۱۱۵ فٹ اور گنجائش ۲۵ ھزار مکعب میٹر تھی۔ کروی کرہ کا خول غیر مقناطیسی فولاد کا تھا جسکی موٹائی ایک ملی میٹر کا ۷/۱۰ حصہ تھی اسمیں چھہ کھڑکیاں تھیں۔ کم از کم ۳۰ سائنسی آلے رکھے ھوئے تھے۔ لیکن جب رسیاں ٹوٹ گئیں تو غبارہ زمین پر گر کر پاش پاش ھوگیا جس سے تمام آلات بھی ٹوٹ گئے۔ صرف بلندی پیما ثابت رہ سکا جس سے بلندی کا مشاھدہ لیا گیا۔

اس غبارہ میں آلہ جات نشر بھی نصب کئے گئے تھے جو پرواز کے دوران میں ھمیشہ ان سے متعلق رھے۔ جب اتار شروع ھوا تو انھوں نے کہا حالات ٹھیک ھیں لیکن رویت نہایت دھندلی ھے۔ ٹھیک طور پر نہیں بتلا سکتے کہ ھم کہاں جارھے ھیں اور کس مقام پر اتریں گے۔

تھوڑی دیر کے بعد کہا جاتا ہے کہ ایک غیر سرکاری ادارہ نے اس ڈرامائی پیام کو چن لیا "توجہہ ۔ فضائی پکار رہے ہیں ۔ خبر ۔ سن لو ....فضائی انتہائی مرطوب منطقہ میں........ برفانی تہہ ۔ حالت نازک...........ہم گر رہے ہیں ۔ برف کی سلاخیں ہمارے اوپر .... میرے دونوں ساتھیوں کی حالت خطرناک ہے .... بس اسی قدر ...."

فضا سے حملے

اس کی تشریح کرتے ہوئے کہ کیوں حکومت روس بالائی فضا سے اس قدر دلچسپی رکھتی ہے رکارڈ توڑ غبارہ (U. S. S. R.) کے کمانڈر نے بیان کیا تھا کہ غالباً ہم کائناتی شعاعوں کی زبردست اہمیت سے واقف ہیں لیکن ہمارا اصلی مقصد یہ نہیں ہے ۔ ایک مرتبہ فضائے قائمہ پر قابو پالیا جائے تو یہ مسئلہ جو چند سال میں حل ہوجائیگا ہمارے ملک کی وسعت اور عظمت کی وجہہ سے ممکن ہے ہمارے حق میں نقصان دہ ثابت ہو ۔ اس لئے اس فضا پر فتح حاصل کرنے کی ہمیں پہل کرنی چاہئیے تب کوئی قوت سویٹ اتحاد پر فضائے قائمہ کے ذریعہ حملہ نہ کر سکیگی ۔

روسی غبارہ کے تباہ ہونے کے چھہ ماہ بعد امریکن سامعین اس نشر سے محظوظ ہوئے جو ایک غبارہ سے کیا جارہا تھا ، اسمیں ریاستہائے متحدہ امریکہ کی فوج کے تین غبارہ راں میجر کیپز، کیپٹن البرٹ اور کیپٹن انڈرسن تھے ۔ انہوں نے ۱۵ میل کی بلندی تک پہنچنے کے ارادہ سے مہم کا آغاز کیا ۔

پرواز ۶۰ ہزار فٹ کی بلندی تک بغیر کسی حادثہ کے رونما ہونے کے جاری رہی لیکن سامعین کیپز کو یہ کہتا سن کر گھبرا گئے ۔

"ہم نے ابھی ایک آواز سنی جو گہری چیخ کے مانند تھی ۔ کوئی چیز غبارہ کو دھکا دیتی ہوئی نکل گئی ۔ یہ پھڑ پھڑاتی ہوئی ریشمہ کی سی تھی ۔ غبارہ میں ۵۰ گز چوڑا سوراخ ہے ۔ ہم نے چڑھنا ختم کردیا ہے"، غبارہ ۳۶ ہزار فٹ تک نہایت تیزی سے گرا جہاں پر ہوا کے ایک جھونکے سے پھر اوپر چڑھنے پر مجبور ہوا ۔ تب یہ الفاظ سنے گئے "غبارہ کی تہہ پھٹ گئی ہے .... میں نہیں جانتا کہ یہ کسقدر دیر تک ہمیں سنبھال سکیگا ۔ بہرحال ہم ممکنہ عجلت کے ساتھہ اتر رہے ہیں"

پھر کیپز نے کہا "سرد ہوا سے مقابلہ ، ہم فی منٹ ۵۰۰ فٹ کی رفتار سے گر رہے ہیں .... فی گھنٹہ ۶۰ میل کی شرح سے گر رہے ہیں .... کودنے والے ہیں ...."

پانچ ہزار فٹ پر غبارہ کا خول سر سے پاؤں تک پھٹ گیا اور کرہ کا دروازہ کھل گیا ۔ انڈرسن جو اس کا سہارا لئے کھڑا تھا باھر گر گیا ۔ کیپز اس کے بعد ھی گر پڑا ۔ لیکن البرٹ اسی میں رھگیا تینوں چونکہ چھتریاں پہنے ہوئے تھے اس لئے سلامتی کے ساتھہ ایک کھیت میں اپنے مقامی سفر سے ۳۰۰ میل دور گر پڑے ۔

دوسرے ھی سال سنہ ۱۹۳۵ء میں البرٹ اور انڈرسن نے بیشتر کے رکارڈ کو توڑنے میں کامیابی حاصل کی ۔ انہوں نے ۱۴ میل (۷۴ ہزار ایک سو ۸۷ فٹ) بلندی تک پرواز کی ۔ ان کا غبارہ نہایت زبردست تھا اس کے کرہ کا قطر ۹ فٹ تھا

اور وزن ۷ ٹن یعنی پکار کے غبارہ کا ۹ گنا تھا۔ اس کا سطحی رقبہ ۲ ۳/۴ ایکر اور گنجائش ۳۷ لاکھ مکعب فٹ تھی۔

اندر سیسے کے تین ڈبوں میں چند آلات تھے جو کونی شعاعوں کی حدت معلوم کرنے کیلئے رکھے گئے تھے۔ چند عکس آلے چند تپش پیما۔ روشنی کا امتحان کرنے کے کئی آلے اور سب سے زیادہ عجیب مکھیوں کے چند انڈے تھے جو کونی شعاعوں سے تماس میں لائے گئے تاکہ ان پر ان شعاعوں کا اثر دیکھا جائے۔ سائنس کے نقطہ نظر سے یہ پرواز نہایت قیمتی ثابت ہوئی۔

اس وقت جبکہ غبارے فضائے قائمہ پر دھاوا بول رہے تھے اونچی پرواز کرنے والے غبارے کیا کر رہے تھے۔؟ اس سوال کا جواب بہت ہی غیر اطمینان بخش ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ جب پکار سنہ ۱۹۱۳ع میں اوپر گیا تھا تو ہوائی جہاز کا انتہائی رکارڈ صرف ۲۴ ہزار ایکسو ۶۷ فٹ تھا۔ دو سال بعد ایک فرانسیسی نے اسمیں ایک ہزار چھ فٹ کا اضافہ کیا۔ یہ جانباز چند دنوں کے بعد جبکہ اسے کودنے پر مجبور ہونا پڑا تھا گر کر مر گیا۔

سنہ ۱۹۳۴ع میں اٹلی کے ایک کمانڈر نے ۴۷۳۵۲ فٹ تک پرواز کی اسی سال جس میں وائلی پوسٹ (Wily Post) ۴۸ ہزار فٹ تک اس مشہور عالم جہاز میں اڑا جس میں اس نے سات دن میں دنیا کا چکر لگایا تھا۔ بعض وجوہات کی بنا پر اس کا رکارڈ سرکاری طور پر تسلیم نہیں کیا گیا اور یہ فرانسیسی جانباز کی طرح جلد ہی حادثہ سے مر گیا۔

آگسٹ سنہ ۱۹۳۶ء میں فرانس نے اٹلی کے رکارڈ کو توڑ دیا۔ اس کا ایک فوجی جہاز ۴۸ ہزار سات سو فٹ تک پہنچ گیا لیکن اس کے چھ ہفتہ بعد ہی برطانیہ کا ایک جہاز ۴۹ ہزار ۹ سو فٹ اوپر گیا۔

یہ مشین برسٹل کی جہاز ساز کمپنی کی بنی ہوئی تھی۔ اس کی خاص خصوصیت یہ تھی کہ اسکی چھت بالکل شفاف تھی اور انجن کی گرم ہوا سے گرم رکھی جاتی تھی۔ اس کا وزن ۵ ہزار تین سو دس پونڈ تھا اور گنجائش ۲۸۰۷ لیٹر۔ طیارہ ران بالکل ہوا بند لباس میں تھا جو ایک غوطہ زن کے لباس کے بالکل مشابہ تھا۔ اس سے ایک خاص آکسیجن مہیا کرنے والا آلہ متعلق تھا جو اس کے پہننے والے کو پچاس ہزار فٹ کی بلندی پر ۲ گھنٹے زندہ رکھنے کے قابل تھا۔

۵۰ ہزار فٹ پر پرواز۔

سنہ ۱۹۳۷ء میں بعض اطالویوں نے پچاس ہزار سے زائد بلندی تک رسائی حاصل کی۔ برطانوی ہوائی لفٹنٹ ایڈم ۱۰ ۱/۴ میل (۵۳۹۳۷ فٹ) کی بلندی تک پہنچا۔ ۳۱ مئی سنہ ۱۹۳۷ء کی صبح کو نکل کر ۲ ۱/۴ گھنٹہ وہ فضا میں رہا۔ پست ترین تپش جو اس نے مشاہدہ کی -۴۸٫۹ درجہ تھی اور کمترین دباؤ ۷۷٫۸ ملی میٹر پارہ کے برابر پایا گیا۔

جب ۵۰ ہزار فٹ کی بلندی پر پہنچ گئے تو ایڈم کو ایک ناگوار حادثہ پیش آیا۔ اس نے اپنے سر پر ایک زبردست آواز سنی اور دیکھا کہ اوپر کی شفاف چھت سخت سردی کی وجہ سے سکڑ کر

ٹوٹ گئی ہے ۔ یہ حادثہ خطرناک تو نہیں تھا لیکن انہیں خوفزدہ کردینے کے لئے کافی تھا ۔ اسی وجہ سے ایڈم نے جہاز کو زمین پر اتار لیا ۔

انسان کا آسمان کی طرف آلات لے جانے کا مقصد اولیں وہاں کی موسمی حالت کا پتہ لگانا تھا ۔ اس لئے یہ تعجب خیز نہیں کہ ان اطلاعات اور معلومات سے جو بلندی پرواز نے والے بہم پہنچائنگے پہلے پہل ماہران موسمیات فائدہ اٹھائینگے ۔ حقیقت میں ہمارے موسم فضائے قائمہ ہی میں بنائے جاتے ہیں ۔ چنانچہ وہاں پہنچکر ارضی موسموں کے متعلق پیشن گوئی کرنا بلکہ ان کو اپنے حسب منشاء قابو میں رکھنا ممکن ہوسکیگا ۔ اسی مقصد کے تحت فضائی کامیابی کی کوششیں کی جا رہی ہیں ۔

آج کل ماہران موسمیات کا یہ روزمرہ کا کام ہے کہ جہازوں کو اوپر بیس یا تیس ہزار فٹ کی بلندی پر روانہ کرتے ہیں ۔ پھر آنے والے موسموں کے متعلق رائے قائم کرکے نشر کردی جاتی یا اخباروں میں طبع کرادی جاتی ہے ۔ موسموں کے متعلق پیشین گوئی گو سب کے لئے کارآمد ہوگی لیکن خصوصاً طیارہ راں کے لئے ، جو کافی بلندی پر جانا چاہیگا بہت قیمتی ثابت ہوگی ۔ بالائی فضائے قائمہ پر قبضہ پانے کی کوشش اسی وجہ سے کی جا رہی ہے ۔ ایک دوسری وجہ یہ بھی ہیکہ ہم اس فضا میں آٹھہ سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اڑنے کے قابل ہوجائنگے ۔

آب و ہوا کے متعلق یہ بتا دیا جا چکا ہے کہ دس میل اوپر ہوا کے جھونکوں کی حالت غیر معلوم ہے لیکن یہ ممکن دکھائی دیتا ہے کہ یہ جھونکے ہوائی جہاز کی پرواز میں کوئی رکاوٹ پیش نہ کریں ۔ بلکہ وہ تو پرواز کو آسان کردینگے ۔ اس فضا میں ہوا کے تیز و تند جھونکے مختلف سطحوں پر مختلف سمتوں میں چلتے رہتے ہیں ۔ چنانچہ ایک طیارہ راں جو برطانیہ عظمیٰ سے کیپ ٹاؤن جانا چاہے گا فضائے قائمہ کے اس طبقہ پر چڑھ جائیگا جہاں ہوا کی سمت شمال سے جنوب کی طرف ہے ۔ پس ہوا کا رخ اس کے ساتھہ ہوگا اور وہ آسانی سے رفتار کو تیز کرسکیگا ۔ یہ بحث محض نظری ہے ۔ ممکن ہے عملاً وہاں حالات مختلف ہوں ۔

فضائے قائمہ میں پرواز کو پیش آنے والی سب سے نمایاں دقت وہاں ہوا کی لطافت ہے ۔ گو معمولی جہاز اس لطیف ہوا میں ٹھہر نہ سکیں کے لیکن ایسے جہاز تیار کرلینا ممکن ہے جو اس کا مقابلہ کرسکیں ۔ ہوا کی یہ لطافت ہی طیاروں کی تیز رفتاری کی مد ہوگی کیونکہ طیارہ کی راہ میں مزاحمت گھٹ جائیگی ۔ اس فضا سے فائدہ یہ ہے کہ معمولی فضا میں تین سو میل فی گھنٹہ اڑنے والا طیارہ وہاں چھہ سو یا سات سو میل فی گھنٹہ اڑسکیگا ۔

بلند طبقوں پر تنفس

تنفس کی مشکلات ۔ کی مشکلات پر بڑا زور دیا جاتا ہے لیکن اس مشکل پر اس طرح قابو پایا جاسکتا ہے کہ طیارہ رانوں کو ہوا بند آکسیجنی آلات میں بند کردیا جائے ۔ ساتھہ ہی چونکہ انجن بھی سانس لیتے ہیں اس لئے ان کے لئے بھی ہوا کی کافی مقدار آلات کے ذریعہ پہنچانے کا انتظام کرلیا جائے ۔

کس وقت فضائے قائمہ میں پرواز روزمرہ

کا معاملہ ہوگا؟ اس سوال کا تقریبی جواب دینا بھی ناممکن ہے۔ یہ چند سال میں ہوسکتا ہے یا کئی سال تک ملتوی رہ سکتا ہے۔ یہ بارہا ثابت کیا جا چکا ہے کہ ہوا کے متعلق قیاسی نظریے تجربہ پر اکثر و بیشتر غلط ثابت ہوتے ہیں۔ جسقدر بھی فضائے قائمہ کے متعلق اب تک دریافت ہوچکا ہے وہ سائنسدانوں کے لئے کافی اہمیت رکھتا ہے۔ وہ انہی اشاروں پر کئی پیشن گوئیاں کر رہے ہیں۔ لیکن مسافروں کو فضائے قائمہ میں سے سفر کرانے سے پہلے کئی تجرباتی اڑانیں کرنی پڑینگی۔

صوتی امواج کا انعکاس۔

لوگوں کا خیال ہے کہ اس قائمہ میں فضائے چلنے والی گاڑی ہوائی جہاز نہیں بلکہ بان (Racket) ہوگا۔ وہ بتاتے ہیں کہ ہوائی جہاز کا مقام صرف فضائے متغیرہ ہے جہاں ہوا کافی سے زیادہ موجود ہے۔ اس کے برخلاف بان کے لئے ہوا کی کمی ہی مفید ہے۔ ہوا جس قدر کم ہوگی اسی قدر یہ تیز اڑیگا۔ یہ معلوم ہوتا ہے کہ قریب بیس میل کی بلندی پر اڑنے میں بان اپنا کوئی ثانی نہ رکھینگے۔

لاسلکی کے انجنیر اس فضا میں اسی قدر دلچسپی لیتے ہیں جس قدر کہ ماہران موسمیات۔ یا طیارہ راں۔ کیونکہ اس فضا میں بعض تہیں ایسی موجود ہیں جو لاسلکی امواج کو زمین کی طرف واپس کردیتی ہیں اور انہیں آگے بڑھنے نہیں دیتیں۔ ایک ایسی تہہ جسے ہیوی سائڈ (Heaviside) کہا جاتا ہے اور جسکو پہلی مرتبہ سنہ ۱۹۰۲ع میں ہیوی سائڈ نامی ایک سائنسداں نے تجویز کیا تھا ایک برقی تہہ ہے جو زمین کے ہر حصے سے مساوی فاصلہ پر نہیں رہتی۔ رات میں اس کی نچلی تہہ فضائے قائمہ کے اوپر ہوتی ہے لیکن دن میں زمین کی طرف فضائے قائمہ میں سے اتر آتی ہے یہاں تک کہ صرف ۲۵ میل دوری پر رہ جاتی ہے۔

برقی تہوں مثلاً ہیوی سائڈ اور ایپلٹن (Appleton) وغیرہ کے متعلق ہماری معلومات ابھی محدود ہیں لیکن پھر بھی معقول وجوہات اس مفروضہ کے لئے موجود ہیں کہ اگر ہم ان کی ساخت و حالت سے واقف ہوجائیں تو ان کو بھی استعمال کرنے کے قابل ہوجائینگے

فضائے قائمہ کے حالات معلوم کرنے میں ریڈیو انجنیر نے بھی بہت کام کیا ہے کیونکہ گذشتہ چند سالوں میں کئی غبارے بغیر کسی آدمی کے کئی نشر صوتی آلات کے ساتھ اوپر روانہ کئے گئے تھے۔ آلات اس فضا کے مشاہدات لیکر خود بخود تھوڑے تھوڑے وقفہ سے نشر کرتے جاتے ہیں جنہیں زمین پر بآسانی حاصل کرلیا جاتا ہے۔ اس طریقہ عمل سے بہت کچھ امیدیں وابستہ ہیں چونکہ اعلی بلندیوں پر کے حالات بغیر کسی جانی نقصان کے بآسانی ہم تک پہنچ جاتے ہیں۔

معجزہ یا آفت۔

اس زمانہ میں برطانیہ عظمی روس۔ فرانس جرمنی اور ریاستہائے متحدہ امریکہ (صرف نمایاں ممالک کا نام لیا گیا) ہے کہ تجربہ خانوں میں اور انجنیرنگ کے کارخانوں میں سائنسدان اور انجنیر ایسے حالات اور مشینوں کی تیاری میں مصروف ہیں جن کی مدد سے

فضائے قائمہ اور اس سے اوپر کے طقبوں میں پرواز ممکن ہو۔ نتائج ہماری زندگیوں کو بڑی حد تک متاثر کرینگے۔ فضائے قائمہ کی مکمل تسخیر ممکن ھے اور اس پر کامیابی جلد یا بدیر یقینی اور مسلم ھے۔

اس خصوص میں ایك بات نہایت وحشتناك ذهن میں آتی ھے۔ یہ فضائے قائمہ کا فوجی معاملات سے تعلق ھے۔ وہ دن دور نہیں کہ بڑے بڑے جنگی جہاز دس میل کی بلندی پر سات آٹھ سو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اڑتے دکھائی دینگے۔ جب یہ وقت آپہنچیگا تو تمام ممالك کی فوجی قوتوں میں ایك اہم تبدیلی ہوگی۔ کوئی جگہ سطح زمین پر دشمن کے قبضہ سے باہر نہ رہ سکیگی۔ فضائی طاقتوں کی بربادیاں بہت بڑہ جائینگی۔

جب انسان فضائے قائمہ کو تسخیر کرلیگا تو اس کو پہلے اس سوال کے جواب پر غور کرنا ہوگا کہ کیا میں عجائبات سائنس کو اپنی نوع انسانی کی بربادی کے لئے استعمال کروں یا نئی اور ترقی یافتہ دنیا کی تعمیر میں؟ یہ مسئلہ قابل دماغوں کو پہلے ہی سے مصروف رکھے ہوئے ھے کہ ایك ایجاد، چاھے انسان کے لئے کتنی ہی سہولت مہیا کردے، ایك آفت بھی برپا کرسکتی ھے۔

(ترجمہ)

اضافیت (خاص نظریہ)

(رضی الدین صدیقی صاحب)

دنیا میں سب چیزیں اضافی ھیں۔ جو سمت قطب شمال کے باشندے کے لئے اوپر کی ھے وہ قطب جنوبی کے باشندے کے لئے نیچے کی ھے۔ خانہ کعبہ ھمارے مغرب میں ھے اور ترکوں کے مشرق میں۔ اس وقت حیدرآباد میں دن ھے تو امریکہ میں رات ھے۔ کوئی واقعہ ایک انسان کے لئے خوشی کا باعث تو دوسرے کے لئے رنج کا۔ کلی کی موت پھول کی پیدائش ھے۔ اضافیت کا یہ عام فہم تصور قدیم زمانہ سے رائج ھے، شاعروں نے بھی اس خیال کو باندھا ھے اور فلسفیوں نے بھی اس پر بحث کی ھے۔ آئن شٹائن کا کارنامہ یہ ھے کہ اس مفہوم کو اس نے اس کی منطقی حد تک وسعت دی اور ساری کائنات پر چسپاں کر دیا ھے۔

آئن شٹائن سے قبل بھی علم حرکت میں اضافیت کا تصور موجود تھا جس کو اب "گلیلیو کا اصول اضافیت" کہا جاتا ھے۔ اس اصول کا مفہوم مختصر طور پر یہ ھے کہ سیدھی اور یکساں رفتار سے حرکت کرنے والے مشاھد کیلئے نیوٹن کے قوانین حرکت میں کوئی تبدیلی نہیں ھوتی۔ یہ اصول صرف علم حرکت کی حد تک صحیح ھے، برقی مظاھر کے لئے صحیح نہیں ھے۔ قوانین برق میں مشاھد کی سیدھی اور یکساں رفتار کی وجہ سے بھی فرق پڑجاتا ھے۔ آئن شٹائن نے گلیلیو کے اصول اضافیت کو عام کرنے کی کوشش کی ھے تاکہ مشاھد کی ھر طرح کی حرکت سے تمام قوانین قدرت غیر متاثر رھیں۔ یہ آئن شٹائن کا پہلا مفروضہ ھے جس کو "اضافیت کا مفروضہ" کہتے ھیں۔ اس کا مطلب یہ ھے کہ تمام مشاھدین جو سیدھی یکساں رفتار سے حرکت کر رھے ھوں ایک ھی حیثیت رکھتے ھیں۔ کسی کو دوسرے پر ترجیح نہیں ان سب کیلئے قدرت کا قانون ایک ھی طرح کے ضابطہ سے بیان ھونا چاھئے۔ یہ مفروضہ قدیم اصولوں کا منطقی نتیجہ ھے اور سائنسی یا فلسفیانہ طور پر بھی ھمارے لئے زیادہ تشفی بخش ھے کیونکہ کسی مشاھد کا مقام یا اس کی رفتار اس کا ذاتی معاملہ ھے۔ قدرت کے قوانین مختلف انسانوں اور ان کی متغیر حالتوں پر منحصر نہیں ھیں۔ ھم اپنے حوالے کے محور یا ناپ اور اکائیاں اپنی سہولت کی خاطر مقرر کرتے ھیں۔ قوانین قدرت پر ان کا کوئی اثر نہیں ھونا چاھئے۔ خود نیوٹن کا نظریہ بھی ایک حد تک اس اصول کو پورا کرتا ھے یعنے نیوٹن کے نظریہ میں بھی حرکت کے قوانین پر مشاھدین کی یکساں سیدھی حرکت کا کوئی اثر

نہیں پڑتا ۔ لیکن اس قدیم نظریہ کا نقص یہ ھے کہ صرف حرکت کے قوانین کے لئے یہ اصول صحیح ھے برق ، مقناطیس وغیرہ قوانین کے لئے یہ اصول پورا نہیں ہوتا ۔ آئن شٹائن ایک ایسا نظریہ بنانا چاھتا ھے کہ حرکت ؛ برق ، مقناطیس اور دوسرے تمام قوانین قدرت کے لئے یہ اصول صحیح ھو ۔

انسویں صدی کے آخر میں متعدد تجربوں اور مشاھدوں سے معلوم ھوا کہ نیوٹن کے نظریہ میں مذکورۂ بالا فلسفیانہ نقص کے علاوہ اور بھی بہت سی خامیاں ھیں ۔ جن کی وجہ سے یہ نظریہ مختلف قسم کے واقعات کی صحیح توجیہ نہیں کرسکتا ۔ مثلاً (۱) سیاروں کے مدار ٹھیک اسی قسم کے نہیں ھیں جو نیوٹن کے نظریہ سے حاصل ھوتے ھیں ۔ (۲) اس نظریہ کے مطابق کسی ذرہ کی کمیت (مادہ کی مقدار) بالکل مستقل رھتی ھے جس پر حرکت کا کوئی اثر نہیں ھوتا ۔ لیکن سنہ ۱۹۰۱ع میں تجربوں سے معلوم ھوا کہ یہ خیال صحیح نہیں ھے بلکہ ذرہ کی کمیت رفتار کے ساتھ بدلتی رھتی ھے ۔ جس قدر رفتار تیز ھو اسی قدر کمیت بھی بڑھتی جاتی ھے ۔ (۳) سنہ ۱۸۸۷ع میں میکلسن مورلے کے تجربوں اور اسی قسم کے متعدد دوسرے تجربوں کی بنا پر معلوم ھوا کہ زمین کی اصلی یعنی مطلق رفتار فضا میں معلوم کرنا میکانی ، مناظری یا برقی کسی طریقہ سے ممکن نہیں ھے ۔ (۴) میکلسن مورلے کے تجربوں کی بنا پر فٹز جیرالڈ اور لورنٹز نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ ھر متحرک مادی شے کا وہ طول جو حرکت کی سمت میں ھو خود بخود سکڑ جاتا ھے ۔

ان تجربوں اور مشاھدوں کے نتیجے سائنس دانوں کو مجبور کر رھے تھے کہ سائنس کے بنیادی اصول نئے سرے سے مرتب کریں کیوں کہ پرانے اصول جو ایک حد تک کارآمد ثابت ھوئے تھے نئے واقعات کا ساتھ دینے سے قاصر تھے ۔ یہ اصول آئن شٹائن نے سنہ ۱۹۰۵ع میں پیش کئے ۔ اس نے سب سے پہلے وقت (زماں) اور جگہ (مکاں) کے بنیادی تصوروں میں تبدیلی کی اور بتلایا کہ واقعات کا ایک ھی وقت ھونا ایک اضافی چیز ھے جو واقعات ایک شخص کے لئے ایک ھی وقت پر ھوں ، ضروری نہیں کہ دوسرے شخص کے لئے بھی ایک ھی وقت پر ھوں بلکہ یکے بعد دیگرے ھوسکتے ھیں ۔ ھم میں سے ھر شخص کو اس کا تجربہ ھے کہ ھماری مختلف نفسیاتی کیفیتوں میں وقت کا بہاؤ مختلف ھوتا ھے کبھی وقت تیزی سے گذر جاتا ھے اور کبھی بہت سست ۔ مختلف اشخاص کے لئے نہ صرف وقت کی اڑان مختلف ھوتی ھے بلکہ واقعات کی ترتیب بھی بدل جا سکتی ھے ۔ جو واقعہ ایک شخص کی نظر میں پہلے ھوتا ھے ممکن ھے وہ دوسرے کی نظر میں بعد واقع ھو ۔ اس لئے وقت یا زماں مطلق نہیں بلکہ اضافی ھے ۔ ھر شخص کا وقت اس کا ذاتی وقت ھے جو دوسرے شخص کے وقت سے مختلف ھوتا ھے ۔ اسی طرح مکان یعنے جگہ ، فضا یا فاصلہ بھی مطلق نہیں اضافی ھے ، کیونکہ دو متحرک چیزوں کے درمیانی فاصلے کے کوئی معنے نہیں جب تک وقت کا تعین نہ کیا جائے کہ کسی وقت یہ فاصلہ ناپا جارھا ھے اور کونسا مشاھد اس فاصلہ کو ناپ رھا ھے ۔ چونکہ وقت خود اضافی ھے اس لئے فاصلہ جو وقت پر منحصر ھے لازماً اضافی ھوگا ۔

اس طرح آئن شٹائن نے بتایا کہ فضا اور وقت یا مکان اور زمان ایك دوسرے سے علحدہ اور مطلق نہیں ہیں بلکہ اس میں ایك ھی چیز جس کو ,, مکان ۔ زماں ،، کہتے ہیں پائی جاتی ھے جس میں مکان اور زماں گھل مل جاتے ہیں ۔ تیرھویں صدی عیسوی میں مشہور عرب ریاضی داں اور حکیم علامہ نصیرالدین محقق طوسی نے مکان اور زماں کے قدیم تصور کے مقابلہ میں اس تصور کی طرف اشارہ کیا تھا جو آئن شٹائن کے تصور سے ملتا جلتا ھے ۔ یہ تصور علامہ موصوف نے اقلیدس کے متوازی مفروضہ پر بحث کرتے ہوئے پیش کیا ۔ اس نئے اصول کا نتیجہ یہ ھے کہ انیسویں صدی میں دنیا کے ابعاد ثلاثہ کا جو تصور رائج تھا اس کی بجائے دنیا کے متعلق اب ہمارا تصور چار ابعاد کا ہوگیا ھے ۔ کسی فضا میں مقام کو معین کرنے کے لئے جتنے عددوں کی ضرورت ہو اس فضا کے اتنے ھی ابعاد مان لئے جاتے ہیں ۔ مثلا ایك چپٹے تختے میں طول اور عرض ہوتا ھے ۔ اسلئے ہم کہتے ہیں کہ تختے کے ابعاد دو ہیں ۔ ایك کرہ میں طول ، عرض اور بلندی ہوتی ھے اس لئے کہا جاتا ھے کہ کرہ کے تین ابعاد ہیں ۔ اس طرح فضا یا مکان کے تین البعاد ہیں ۔ لیکن کائنات محض مقاموں اور نقطوں کا مجموعہ نہیں ھے بلکہ واقعات پر مشتمل ہوتی ھے ۔ کسی واقعہ کو معین کرنے کے لئے صرف اس کے جائے وقوع کا بیان کرنا کافی نہیں بلکہ یہ بھی بتلانا لازمی ھے کہ واقعہ کس وقت ظہور میں آیا ۔ چونکہ محض جگہ یا مقام کے معین کرنے کے لئے تین عددوں کی ضرورت ھے اس وجہ سے واقعہ کو معین کرنے کے لئے ۳ + ۱ یعنے ۴ عددوں کی ضرورت ھے ۔ اسی بنا پر ہم کہتے ہیں کہ ہماری دنیا جو واقعات کی دنیا ھے چار ابعادی ھے ۔

جس طرح دو نقطوں یا دو مقاموں کے درمیان فاصلہ ہوتا ھے جس کو ناپ سکتے ہیں اسی طرح دو واقعات کے درمیان ایك ,, وقفہ ،، ہوتا ھے جس کی مقدار معین کی جا سکتی ھے ۔ یہ وقفہ ہمارا وہ وجدانی احساس نہیں ھے جو روزمرہ کاروبار میں استعمال ہوتا ھے بلکہ ایك ریاضیاتی مفہوم ھے جس کے لئے ایك ضابطہ (فارمولا) دریافت ہوا ھے جو جیومٹری کے فیثا غورث کے مسئلے یعنے اقلیدس کے پہلے مقالہ کی شکل ۴۷ کے مماثل ھے :-

(دو واقعات کا درمیانی وقفہ)^2 = (اس وقت میں روشنی کا طے کردہ فاصلہ)^2 — (دونوں واقعات کا درمیانی فاصلہ)^2

اضافیت کے مفروضہ کے علاوہ آئن شٹائن کا دوسرا مفروضہ ,, مستقل رفتار نور ،، کا مفروضہ ھے ۔ اس کا مطلب یہ ھے کہ مختلف مشاہدین کے لئے چاھے وہ کسی یکساں سیدھی رفتار سے حرکت کر رھے ہوں روشنی کی رفتار ایك ھی ہوتی ھے ۔ یعنے اگر دو مختلف مشاہد دو مختلف سمتوں میں یکساں سیدھی رفتاروں سے جا رھے ہوں تو دونوں کے لئے روشنی کی رفتار کی قیمت وھی ہوگی یعنے ایك لاکھ چھیاسی ہزار میل فی سکنڈ ہوگی ۔ یہ دوسرا مفروضہ میکلسن مورلیے کے اور اسی قسم کے تجربوں کا لازمی نتیجہ ھے ۔ اضافیت کا تمام خاص نظریہ ان ھی دو مفروضوں پر مبنی ھے ۔ ان سے باقی تمام نتیجے صرف ریاضی کی بنا پر بالکل اسی طرح حاصل ہوتے ہیں جیسے اقلیدس کے مسئلے ۔

ہر مشاہد کے لئے مکان اور زمان مختلف ہوتے ہیں ۔ وہ تجربے سے جو کچھ بھی مشاہدہ کرتا ہے اس کو اپنے مکان اور زمان کی رقوم میں بیان کرتا ہے اور اس کے لئے ایک جملہ حاصل کرتا ہے ۔ دوسرا مشاہد قدرت کے اسی مظہر کا مشاہدہ کرکے ایک دوسرا جملہ حاصل کرتا ہے ۔ ان دونوں مشاہدین کے حاصل کئے ہوئے نتیجوں کا مقابلہ کرنے کے لئے چند ضابطوں کی ضرورت ہوتی ہے جن کو ،، لورنٹز کے تبدیلی ضابطے ،، کہتے ہیں اور جن کا ثبوت آئن شٹائن نے اپنے نظریہ کی بنا پر دیا ہے ۔

اضافیت کے خاص نظریہ سے متعلق تمام نتیجے ان ہی ضابطوں کی مدد سے اخذ کئے جاتے ہیں ۔ ان کی بنا پر آئن شٹائن نے ثابت کیا ہے کہ حرکت ، برق اور مقناطیسیت کے تمام قوانین غیر متغیر رہتے ہیں اور اس طرح اصول اضافیت پورا ہوتا ہے ۔ کائنات میں مطلق حرکت اور مطلق رفتار کا معلوم کرنا کسی طرح ممکن نہیں ۔ اس لئے سائنس میں ان مطلق اشیا کا مفہوم باقی رکھنا بھی بے کار اور غیر ضروری ہے ۔ ہم صرف اضافی حرکت اور اضافی رفتاروں کا پتہ چلا سکتے ہیں اور جب کبھی ہم حرکت یا رفتار کا ذکر کرتے ہیں تو ہماری مراد ہمیشہ اضافی حرکت یا اضافی رفتار سے ہوتی ہے ۔ دو مختلف مشاہدین میں سے جو ایک ہی قدرتی مظہر کے متعلق دو مختلف نتیجے حاصل کرتے ہیں کسی نہ کسی ایک کا غلط ہونا ضروری نہیں بلکہ دونوں اپنی اپنی جگہ پر صحیح ہوسکتے ہیں کیونکہ ہر مشاہد نتیجے کو اپنے مکان ۔ زمان کی رقوم میں بیان کرتا ہے ۔ ان دونوں کے نتیجوں کا مقابلہ کرنے کے لئے لورنٹز کے تبدیلی ضابطوں کا استعمال کیا جاتا ہے ۔

خاص نظریۂ اضافیت کے چند اہم مسئلے حسب ذیل ہیں :۔

(۱) روشنی کی رفتار تمام مشاہدین کے لئے مستقل ہے ۔ یہ رفتار تین لاکھ کیلومیٹر فی ثانیہ یعنے ایک لاکھ چھیاسی ہزار میل فی ثانیہ ہے ۔

(۲) کائنات میں کوئی مادی شے روشنی کی رفتار سے زیادہ تیز رفتار کے ساتھ سفر نہیں کرسکتی ۔ یہ نتیجہ جو باضابطہ ریاضی کی مدد سے حاصل ہوتا ہے فلسفہ کے نقطہ نظر سے بھی تشفی بخش ہے کیونکہ اگر ایسا نہ ہوتا اور کوئی مادی شے روشنی سے زیادہ تیز سفر کرسکتی تو ایک ایسے مشاہد کے لئے جو اس شے کے ساتھ منسلک ہو علت و معلول کا تمام سلسلہ درہم برہم ہو جاتا ۔

(۳) زید متحرک ہو تو اس کے ہاتھ میں کی لکڑی کا طول بکر کو حرکت کی سمت میں کم نظر آئے گا ۔ اسی طرح بکر کے ہاتھ میں کی لکڑی کا طول زید کو کم نظر آئے گا ۔ چونکہ روشنی کی رفتار دنیا کی معمولی رفتاروں کے مقابلہ میں بہت تیز ہے اس لئے روزمرہ کے کاروبار میں طول کا یہ سکڑاؤ ہم کو محسوس نہیں ہوتا ۔

(۴) مکان کی طرح زمان بھی اضافی ہے دو مختلف مشاہدین کے لئے وقت کا دوران مختلف ہوتا ہے ۔ دو مشاہدین میں سے جو ایک دوسرے کے لحاظ سے حرکت میں ہوں ہر ایک دوسرے کے وقت کو سست رفتار سے گذرتا ہوا پائے گا ۔ روزمرہ زندگی میں یہ اختلاف اسوجہ سے محسوس

نہیں ہوتا کہ متحرک جسموں کی رفتاریں روشنی کی رفتار کے مقابلہ میں بہت حقیر ہوتی ہیں اور معمولی آلوں سے اس خفیف اختلاف کو معلوم کرنا ممکن نہیں ہے۔

(۵) متحرک شے کی کمیت یعنے مقدار مادہ میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ اس اضافہ کی تصدیق تجربہ سے بھی ہوچکی ہے اور ایک ناقابل انکار حقیقت ہے۔

غرض نظریۂ اضافیت کا بنیادی اصول یہ ہے کہ اگرچہ قدرتی مظاہر پر تجربوں کے نتیجے مختلف مشاہدین کو مختلف نظر آتے ہیں لیکن ہم ان میں سے کسی کو غلط نہیں کہہ سکتے کیونکہ فرق صرف نقطۂ نظر کا ہے۔ اس نظریہ میں کوشش کی جاتی ہے کہ اس سائنسی حقیقت کو دریافت کیا جائے جو مختلف مشاہدین کی حاصل کی ہوئی مجازی صورتوں میں نمودار ہوتی ہے اور جو ان سب میں مشترک ہے۔

خاص نظریۂ اضافیت میں جس کو آئن شٹائن نے سنہ ۱۹۰۵ء میں انکشاف کیا بحث صرف یکساں سیدھی رفتاروں کی حد تک محدود ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۱۵ء میں آئن شٹائن نے اس نظریہ کو ہر قسم کی عام حرکت کے لئے وسیع کردیا جس کو اضافیت کا عام نظریہ ،، کہتے ہیں۔ اس عام نظریہ کو بیان کرنے کیلئے علحدہ مضمون کی ضرورت ہے۔

حوالے

(۱) منہاج الدین صاحب کی کتاب ،، نظریۂ اضافیت ،، شائع کردہ (؟   ) سنہ (؟)

(۲) راقم کی کتاب ،، اضافیت ،، (عام فہم تشریح) شائع کردہ انجمن ترقی اردو (ہند) سنہ ۱۹۴۰ء

(۳) اس موضوع پر آفتاب حسن صاحب کی کتاب ،، معلومات سائنس ،، (انجمن ترقی اردو ہند سنہ ۱۹۳۹ء) میں بھی ایک باب میں کچھ خیالات پیش کئے گئے ہیں۔

(۴) نظریۂ اضافیت پر تفصیلی ریاضیاتی بحث راقم کی انگریزی کتاب ،، لکچرس آن کوانٹم میکانکس ،، (شائع کردہ جامعہ عثمانیہ سنہ ۱۹۳۹ء) میں کی گئی ہے۔ اس کتاب میں انگریزی، جرمن اور فرنچ کتابوں کے حوالے درج ہیں۔

دم دار تارے

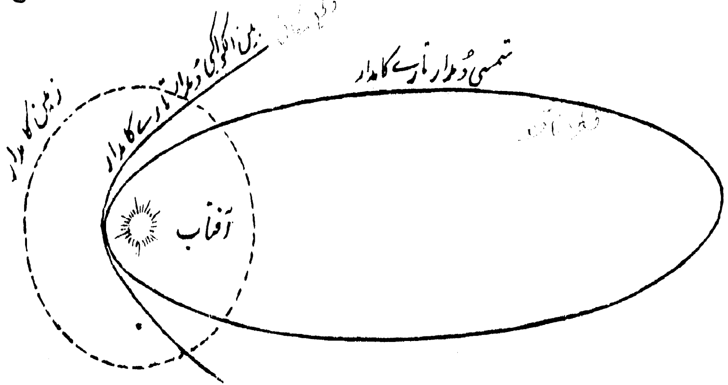
(آفتاب حسن صاحب)

ابھی پچھلے فروری میں ایک دم دار تارا نظر آیا ہے اور، حسب دستور قدیم، بہت سے نیک لوگ گھبرائے ہوئے ہیں کہ کہیں اس ملک کو کسی نئی آفت کا سامنا نہ کرنا پڑے۔ دمدار تارے کو مظلوم ستارہ کہنا زیادہ مناسب ہوگا کیونکہ اجرام فلکی میں شاید ہی کوئی ہوگا جس کو اس قدر شک وشبہ کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہو۔ عوام میں تو شکل کی مناسبت سے اس کو ”جھاڑو تارا“ کہا جاتا ہے اور یقین یہ ہے کہ جب یہ نکلتا ہے تو ملک کے کسی نہ کسی حصہ پر جھاڑو پھیر دیتا ہے۔ جنگ ہوتی ہے، قحط آتا ہے اور کسی بڑے آدمی کا خاتمہ ہوجاتا ہے۔ یہ ڈر کوئی نئی بات نہیں ہے، پرانے لوگ اس سے اور بھی زیادہ خوف کھاتے تھے۔ سورج، چاند اور دوسرے سیاروں کی چال سے لوگ اچھی طرح واقف تھے اور صحت کے ساتھ بتلاسکتے تھے کہ کون، کس وقت، کس جگہ ہوگا۔ لیکن دم دار ستارے کے متعلق کچھ بھی کہنا مشکل تھا۔ وہ اچانک نکل آیا کرتا تھا غالباً یہی سبب تھا کہ لوگ اس سے گھبراتے اور فال بد سے تعبیر کیا کرتے تھے۔ لیکن اس خوف اور گھبراہٹ کا ایک فائدہ یہ ہوا کہ بہت قدیم زمانے سے ہی ان سیاروں کا تذکرہ زبانی اور کتابوں میں چلا آتا ہے اور اس کا فائدہ آج کل کے فلکیون کو مختلف سیاروں کے پہچاننے میں بہت ہوتا ہے۔ تہذیب و تمدن کے اس زمانے میں بھی عوام دم دار تارے سے کچھ گھبرا ہی جاتے ہیں لیکن اس بد قسمت سیارے کا صرف اتنا قصور ہے کہ دوسرے سیاروں اور ستاروں کی طرح وہ روزانہ لوگوں کی نظروں کے سامنے نہیں رہتا لیکن یہ اس کے بس کی بات نہیں ہے۔ اس کا راستہ ہی کچھ ایسا ہے کہ ہمیشہ زمین کے سامنے رہ نہیں سکتا۔

دم دار تارا، جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے، دم رکھتا ہے۔ اور پورے ستارے کی شکل ایک بڑے روشن جھاڑو کی سی ہوتی ہے۔ یہ تارے دوطرح کے ہوتے ہیں۔ ایک وہ ہیں جو ہمارے نظام شمسی میں شامل ہیں۔ یہ دوسرے سیاروں کی طرح سورج کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔ دوسرے سیاروں کے مدار تقریباً گول ہوتے ہیں جس کے سبب ان کا فاصلہ سورج سے ہمیشہ تقریباً ایک ہی ہوتا ہے، وہ کبھی اتنی دور نہیں جاسکتے کہ ہماری نظروں سے بالکل غائب ہوجائیں۔ لیکن شمسی دمدار تاروں کا مدار بہت ہی لمبوترا بیضوی

ہوتا ہے۔ اس شکل کو علم ہندسہ میں قطع ناقص کہا جاتا ہے۔

اس مدار کا ایک حصہ تو سورج کے قریب ہوتا ہے لیکن دوسرا حصہ فضاء میں بے حد دور رہتا ہے اور اکثر نیپٹیون سیارے کے مدار سے بھی بیس گنا اور کبھی اس سے بھی زیادہ دور ہوتا ہے۔ سورج سے نیپٹیون ۲۷۹۳۰۰۰۰۰۰ میل دور ہے۔ اس سیارے کو سورج کے گرد ایک چکر لگانے میں ۱۶۵ سال لگتے ہیں۔ اب خیال فرمائے کہ جو مدار اس سے بھی بیس گنا دور ہو وہ فضا میں کتنے زبردست فاصلے تک گیا ہوگا۔ مدار کی اس خاص شکل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک وقت تو



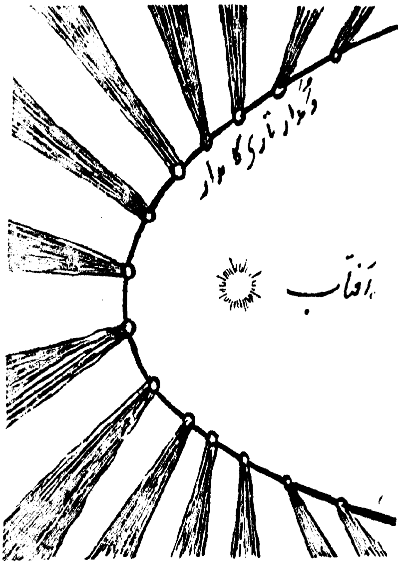
دمدار تارا سورج کے بالکل قریب آجاتا ہے لیکن دوسرے وقت اس سے ارب در ارب میل دور ہوجاتا ہے۔ ظاہر ہے کہ یہ سیارہ جب سورج سے نسبتاً قریب ہوگا جب ہی ہمیں نظر آسکتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ ہمیشہ ہماری نظروں کے سامنے نہیں رہ سکتا۔ دمدار تاروں کی دوسری قسم بین الکواکبی کہلاتی ہے۔ یہ، جیسا کہ ان کے نام سے ظاہر ہے، ستاروں کے درمیان چلا کرتے ہیں۔

اور ہم تک وہیں سے آتے ہیں۔ ان کا مدار شلجمی شکل کا کھلا ہوا ہوتا ہے۔ علم ہندسہ میں ایسی شکل کو قطع مکافی کہتے ہیں۔ ذیل کی تصویر میں دمدار تاروں اور زمین کا مدار دکھایا گیا ہے۔ دوسرے سیاروں کے مدار بھی زمین ہی کی طرح تقریباً گول ہوتے ہیں۔ اس سے صرف شکل بتانی مقصود ہے۔ فاصلے کے تناسب کا خیال نہیں رکھا گیا ہے۔

شکل سے ظاہر ہے کہ بیضوی مدار ایک بند شکل ہے۔ اس پر جو سیارہ چلتا ہے وہ چکر لگاتا رہتا ہے اور اپنے مقررہ وقت پر سورج کے قریب آجاتا ہے۔ لیکن قطع مکافی ایک کھلی ہوئی شکل ہے۔ اس کے دونوں بازو پھیلتے جاتے ہیں اور آپس میں کبھی نہیں ملتے۔ اس سے ظاہر ہے کہ جو سیارہ اس راستے پر چلیگا وہ نظام شمسی میں صرف ایک بار داخل ہوگا۔ اس کے بعد فضائے بسیط میں جہاں سے آیا تھا واپس چلا جائیگا اور پھر کبھی نہیں لوٹے گا یہی وجہ ہے کہ بین الکواکبی دم دار تارے صرف ایک ہی بار نظر آسکتے ہیں ان کے دوبارہ لوٹنے کا کوئی امکان نہیں ہوتا۔ بعض شمسی دمدار تارے ہر چار برس میں اپنا دور پورا کر لیتے ہیں لیکن بعض کا مدار اتنا بڑا ہوتا ہے کہ ان کو چکر پورا کرنے میں چالیس پچاس ہزار سال لگ جاتے ہیں۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ ہمارے

نظام شمسی میں تقریباً سوا لاکھ دمدار تارے ہیں لیکن ان میں بہت کم ایسے ہیں جو خالی آنکھ سے نظر آسکیں۔

دمدارستاروں کے جسم کے دو حصے ہوتے ہیں، ایک سر جس کو مرکزہ بھی کہا جاتا ہے، دوسرا دم۔ جسامت وضع قطع اور رنگ میں کچھ فرق ہو تو ہو لیکن اس کے علاوہ تمام دمدار ستاروں کا سر ایک ہی سا ہوتا ہے۔ یہ سب سے زیادہ چمکدار حصہ ہوتا ہے۔ یہ بڑی حد تک آفتاب کی روشنی سے روشن ہوتا ہے لیکن کچھ اپنی روشنی بھی رکھتا ہے۔ اس کے متعلق علما کا خیال ہے کہ یہ در اصل ایک جسم نہیں ہے بلکہ بہت سے چھوٹے چھوٹے اجسام کا مجموعہ ہے جو آپس کی کشش کے سبب قریب قریب رہتے ہیں اور ایک ہی راستے پر چکر لگاتے ہیں۔ لیکن ان ستاروں کی دموں میں بہت فرق ہوتا ہے۔ کسی کی چھوٹی کسی کی لانبی، کسی کی مڑی ہوئی اور کسی کی چار چار پانچ پانچ دمیں ہوتی ہیں۔ اور ان کی وضع قطع اور لمبائی بھی روز روز بدلتی رہتی ہے۔ زمین سے دیکھنے والوں کو مشکل سے یقین آئیگا لیکن یہ واقعہ ہے کہ یہ دمیں لاکھوں کروڑوں میل لانبی ہوتی ہیں۔ یہ اس قدر لطیف مادی ذرات کی بنی ہوتی ہیں اور یہ ذرات اس قدر دور دور ہوتے ہیں۔ کہ یہ تقریباً شفاف ہوتی ہیں اور دیکھنے والوں کو اس پار کے چمکتے ہوئے ستارے نظر آتے ہیں۔ دم ایک وقتی چیز ہے۔ جب یہ سیارہ سورج سے بہت دور رہتا ہے تو اس میں دم نہیں رہتی۔ لیکن جوں جوں یہ سورج سے قریب ہوتا جاتا ہے اس کے جسم پر سورج کی شعاعوں کا دباؤ پڑنے لگتا ہے اور اس کے گرد جو لطیف مادی ذرات ہوتے ہیں وہ پیچھے کی طرف دبنا شروع ہوتے ہیں اور دم نکلنے لگتی ہے۔ جیسے جیسے یہ سیارہ سورج کے قریب آتا جاتا ہے دم لانبی ہوتی جاتی ہے اور جب سورج سے پرے ہٹنے لگتا ہے تو وہ چھوٹی ہوتے ہوتے غائب ہوجاتی ہے۔

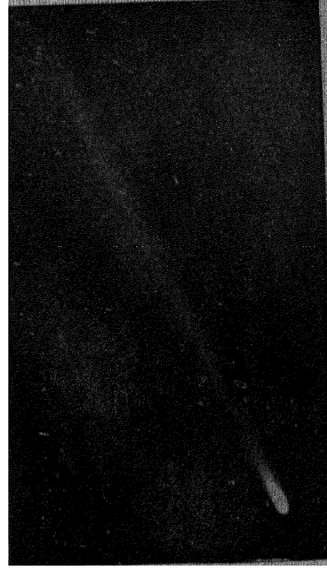


یہی سبب ہے کہ دم ہمیشہ سورج کے مخالف سمت میں ہوتی ہے۔ جب سیارہ سورج کے قریب آتا رہتا ہے تو سر آگے اور دم پیچھے ہوتی ہے اور جب دور ہونے لگتا ہے تو دم آگے اور سر پیچھے ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوا کہ دمدار تارے کی صرف شکل کو دیکھکر یہ معلوم کرنا مشکل ہے کہ یہ کس سمت میں سفر کر رہا ہے۔ کسی دمدار تارے کو پہچاننے کے لئے لازم ہےکہ اس کا مدار معلوم کیا جائے۔ اور مدار کو صحیح طور پر معلوم کرنے کے لئے کم از کم ایک مہینے کے مشاہدے کی ضرورت ہے۔

تاریخ میں ھیلی کا دمدار تارا بہت شہرت رکھتا ھے ۔ ھیلی نیوٹن کا شریك کار تھا اور دمدار ستاروں پر تجاذب (Gravitation) کا اثر دریافت کرنے میں اس کی مدد کیا کرتا تھا ۔ اس کام میں اس کو بہت دلچسپی تھی اور اس وقت تك ان تاروں کے متعلق جتنے مشاهدات قلم بند ھوئے تھے اس نے سب کو جمع کیا تھا ۔ اس طرح اس نے سنه ۱۳۳۷ع سے لیکر سنه ۱۶۵۸ع تك جو ۲۴ دمدار ستارے نکلے تھے ان کے مدار معلوم کئے ۔ اس کام کے سلسلے میں جب اس نے مختلف دمدار ستاروں کے مداروں کا مقابلہ کرنا شروع کیا تو اس کو یہ دیکھ کر تعجب ھوا کہ تین تاروں کا مدار بالکل ایك ھی ھے ۔ پہلا تارا سنه ۱۵۳۱ع میں اپین اور فریکاسٹر نے دیکھا تھا ۔ دوسرا سنه ۱۶۰۶ع میں کپلر نے دیکھا اور تیسرا سنه ۱۶۸۲ع میں خود ھیلی ھی کو نظر آیا تھا ۔ مزید غور کرنے پر اس کو یقین ھوگیا کہ یہ تین ستارے نہیں بلکہ ایك ھی ستارہ ھے جو ان مختلف اوقات میں نکلا تھا ۔

ھیلی نے دیکھا کہ اس ستارے کے نکلنے کا وقفہ تقریباً ۷۵ برس تھا ۔ اس لئے اس کو خیال آیا کہ ممکن ھے سنه ۱۵۳۱ع سے ۷۵ برس پہلے بھی نکل چکا ھو ۔ پرانی کتابوں کو اٹھا کر دیکھا تو معلوم ھوا کہ واقعی اس قسم کا دمدار ستارہ سنه ۱۴۵۶ع میں بھی نکل چکا ھے ۔ اب اس کو یقین ھوگیا کہ یہ دراصل ایك ھی دمدار تارہ ھے جو اپنے مدار پر چکر لگانے میں تقریباً ۷۵ سال لیتا ھے ۔ اس لئے اس نے ھمت کرکے اعلان کر دیا کہ سنه ۱۷۵۸ع میں یہ تارہ پھر نکلے گا ۔ ۱۷۵۸ع سے ۱۶ سال پہلے ھی ۸۶ سال کی عمر میں ھیلی کا انتقال ھوگیا لیکن اس کا کام زندہ رھا ۔ سنه ۱۷۵۷ع جب قریب آیا تو ریاضی دانوں نے اس پر کام شروع کیا ۔ تھوڑی دیر کیلئے انھوں نے یہ مان لیا کہ جو کچھ ھیلی نے کہا تھا وہ درست تھا ۔ اب یہ دیکھنا تھا کہ مشتری اور زحل کی کشش سے اس کے مدار پر کیا اثر پڑے گا کیونکہ مشتری اور زحل کا جسم بہت بڑا ھے اور ان میں کشش کی بہت زیادہ قوت ھے ۔ یہ کام بہت مشکل تھا لیکن تین ریاضی دانوں نے سخت محنت کرکے سنه ۱۷۵۸ع کے آخر میں یہ اعلان کیا کہ ان دونوں اجرام کی کشش کے سبب یہ ستارہ بس مہینے دیر سے پہونچے گا ۔ اس اعلان کے بعد تاریخ مقررہ سے قبل لوگوں نے آسمان پر اس سیارے کو ڈھونڈنا شروع کیا اور آخرکار کرسمس کی شب کو پالیٹش نامی ایك عطائی فلکی نے اس کو سب سے پہلے دیکھا ۔ اس طرح ھیلی کا دعوی صحیح ھوا ۔ اور اس تارے کا نام ھیلی کے نام پر رکھا گیا ۔ یہ سیارہ ۱۲ مارچ کو گویا مقررہ وقت سے ٹھیك ایك مہینہ پہلے سورج سے قریب تر ھوا ۔ اس تارے کا نام بہت زیادہ مشہور اس لئے ھے کہ اس کے سبب سے پہلے لوگوں کو حقیقت کی ایك جھلك نظر آئی اور انسانی دماغ کی عظمت کا اندازہ ھوا ۔ سنه ۱۸۳۵ع میں ھیلی کا یہ تارہ پھر نظر آیا لیکن اس کے بعد جب یہ دکھائی دینا چاھئے تھا ، لوگوں کو بڑی مایوسی ھوتی کیونکہ بہت تلاش کے بعد بھی اس کا آسمان پر کچھ پتہ نہ چلتا تھا ۔ بہت سے لوگوں کو یقین ھوگیا کہ کسی بڑے سیارے نے کھینچ کر اس کے راستے ھی کو بدل دیا یا پھر یہ ٹوٹ کر ختم ھوگیا لیکن آخرکار ۱۱ ستمبر سنه ۱۹۰۹ع کو یہ نظر آیا ۔ جنوبی افریقه اور آسٹریلیا والوں کو یہ خوب

اچھی طرح دکھائی دیا۔ دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہوتا تھا کہ آسمان پر کسی نے زبردست سرچ لائٹ جلا دیا ہے۔ اس کی دم نوے درجہ لانبی تھی۔



یہ تصویر ۴۔ مئی سنہ ۱۹۱۰ع کو رصدگاہ یرکس میں لی گئی تھی۔

تاریخ کے مطالعے سے پتہ چلتا ہے کہ یہ دمدار ستارہ سنہ ۱۱ع قبل مسیح سے برابر ہر ۷۶ یا ۷۹ سال کے وقفے سے نکل رہا ہے۔ اور ہر موقع پر زمین کے بسنے والوں میں کافی ہیجان پیدا کرتا رہا ہے۔ تاریخی لحاظ سے ہیلی کا ستارہ سب سے مشہور ہے لیکن اس کے علاوہ اور بھی دمدار ستارے ہیں جو اس سے زیادہ شاندار اور چمکدار حالت میں دنیا والوں کے سامنے نکلے ہیں۔ اور اور اکثر دیکھا گیا ہے کہ بین الکوکبی دمدار ستارے زیادہ شاندار اور بڑے ہوتے ہیں لیکن افسوس یہ ہے کہ وہ دوبارہ لوٹ نہیں سکتے۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ دمدار تاروں کی حقیقت کیا ہے اور یہ کس طرح وجود میں آئے؟ اس کے متعلق یقین کے ساتھہ کہنا مشکل ہے۔ لیکن قریناً غالب یہ ہے کہ جس زمانے میں ہماری زمین وجود میں آئی اسی زمانے میں دمدار ستارے بھی وجود میں آئے بلکہ صحیح طور پر یوں کہنا چاہئے کہ اسی زمانے میں وہ اجرام بھی وجود میں آئے جو ٹوٹ کر آخر کار دمدار ستاروں اور شہابیوں میں تبدیل ہو گئے۔ علمائے سائنس کا یہ خیال ہے کہ ہر سیارے کے گرد فضا میں ایک خطرے کا میدان رہتا ہے۔ اس میں اگر کوئی دوسرا سیارہ داخل ہو گیا تو اس کے جسم میں مد و جزر کی ایسی کیفیت پیدا ہوتی ہے کہ چھوٹا جسم ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتا ہے۔ ہماری زمین کے گرد بھی ایک خطرے کا حلقہ موجود ہے۔ اگر چاند کبھی اس میں داخل ہو جائے تو پھر ٹکڑے ٹکڑے ہو کر سیکڑوں چھوٹے چھوٹے چاندوں میں تقسیم ہو جائے۔ ابتدا میں زمین اور دوسرے سیاروں کے ساتھہ کچھہ اور چھوٹے چھوٹے سیارے بھی وجود میں آئے ہونگے جو دوسرے سیاروں کی زد میں آکر ٹوٹ گئے اور ٹوٹتے رہتے ہیں۔ سیاروں کا اس طرح ٹوٹ کر دو ٹکڑے ہو جانا صرف خیالی بات نہیں ہے۔ اس کا مشاہدہ کیا جا چکا ہے۔ سنہ ۱۸۴۶ع میں بیلا کا دم دار ستارہ نکلا اور لوگوں کی نظروں کے سامنے ٹوٹ کر دو ٹکڑے ہو گیا۔ جنوری میں یہ حادثہ پیش آیا۔ فروری میں چھوٹا ٹکڑا رفتہ رفتہ

بڑھکر بڑے کے برابر ہوگیا ۔ اور پھر چھوٹا ہونا شروع ہوا ۔ چار ماہ تک دونوں ٹکڑے ایک دوسرے کے پیچھے تقریباً ڈیڑھ لاکھ میل کے فاصلے پر چلتے رہے ۔ مارچ میں چھوٹا تارہ غائب ہوگیا ۔ بڑا ایک ماہ بعد تک نظر آتا رہا ۔ سنہ ۱۸۵۲ع میں یہ تارا جب پھر واپس آیا تو دونوں ٹکڑے پندرہ لاکھ میل دور تھے اس کے بعد سے پھر یہ نظر نہیں آئے ۔ اس کے بعد مقررہ اوقات پر اس کو دیکھنے کی کوشش کی گئی لیکن سوائے شہابیوں کے ایک جھنڈ کے اور کچھ نظر نہ آیا ۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کسی دوسرے سیارے کے زد میں آکر یہ بالکل ٹوٹ گیا اور شہابیوں میں تبدیل ہوگیا ۔ ،، مسلسلی ،، نامی شہابیوں کے جھنڈ اور بیلا دمدار ستارے کا مدار بالکل ایک ہی ہے ۔ اس کے علاوہ شہابیوں کے اور جھنڈ بھی ہیں جو دوسرے دمدار ستاروں کے مدار پر چلتے ہیں ۔ اس سے یقین ہوتا ہے کہ شہابئے دمدار تاروں کے ٹوٹنے ہی سے بنتے ہیں ۔ پروفیسر پا نیتھہ نے بہت سے شہابی پتھروں کی عمر نکالی ہے جس سے پتہ چلتا ہے کہ کوئی پتھر دو ارب نوے کروڑ سال سے پرانا نہیں ہے ۔ اس سے بھی ظاہر ہوتا ہے کہ ان اجسام کا وجود بھی ہماری زمین ہی کے ساتھہ ہوا ہوگا ۔ کیونکہ زمین کی عمر کا اندازہ بھی دو ارب سال ہی کیا گیا ہے ۔ سنہ ۱۹۰۹ع میں ہیلی کا سیارہ جب نکلا تو اس سے صرف اتنی روشنی منعکس ہورہی تھی جتنی ایک ۲۵ میل کے قطر والے جسم سے ہوسکتی ہے ۔ لیکن اس سیارے کی سطح اس سے تین لاکھہ گنا بڑی تھی ۔ اس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ دم دار ستارہ در اصل چھوٹے چھوٹے اجسام سے مل کر بنا ہے اور ان جسموں کے درمیان بہت فاصلہ ہوتا ہے ۔ ان سارے اجسام کو ایک ہی مدار پر حرکت کرتے ہوئے دیکھکر یقین ہوتا ہے کہ یہ کسی ایک جسم ہی کے ٹوٹنے کے سبب وجود میں آتے ہیں ۔

نیا دم دار تارہ

(ٹی - پی - بھاسکرن صاحب)

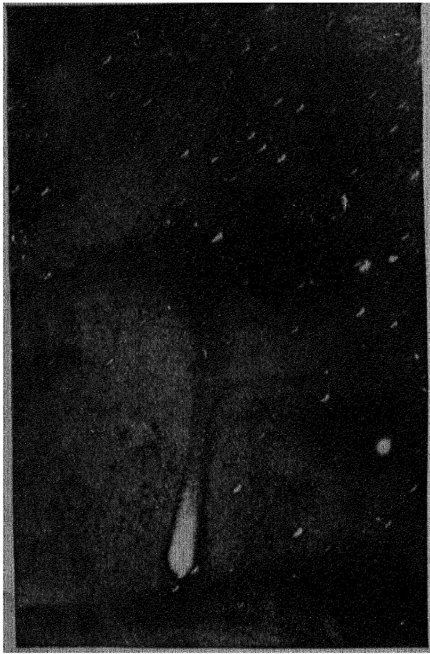
تیس برس سے کچھ زیادہ ہوئے جب ایک ایسا روشن دمدار ستارہ، جو خالی آنکھ سے بھی آسانی سے نظر آسکے، نکلا تھا - سنہ ۱۹۱۰ع میں جو ھیلی کا دمدار تارہ نکلا تھا، اس نے ایک بے مثل اور شاندار نظارہ پیش کیا تھا جو ادھیڑ عمر والے لوگوں کو ابھی تک یاد ھے - موجودہ فلکی مہمان گو اتنا شاندار نہیں، پھر بھی کافی چمکدار تھا اور چونکہ لوگوں نے اس کو دو تین ھفتوں تک شام کے وقت خالی آنکھ سے، آسانی کے ساتھ دیکھا اس لئے عوام میں بہت دلچسپی پیدا ھوگئی - جنوری کے آخر میں جب یہ پہلے پہل نظر آیا تو اس کا مرکزہ (یعنی سر) کافی روشن تھا اور اس کی دم تقریباً ۶ درجہ (یعنی زمین سے اس کے فاصلے کا لحاظ کرتے ھوئے، تقریباً ۶۰ لاکھ میل) لانبی تھی - یہ اس وقت، غروب آفتاب کے وقت، آسمان کے جنوب مغربی حصے میں تھا - اخباروں سے ظاھر ھوتا ھے کہ اس کو لنکا اور ھندوستان کے مختلف حصوں میں بہت لوگوں نے دیکھا - ۴ - فروری کو یہ ضفدع الثانی (DIPHDA (B. Ceti) نامی چمکدار ستارے سے پانچ درجے جنوب میں تھا - اور قیطوس (CETUS) نامی ستاروں کے مجمعے میں، شمال مشرق رخ، تقریباً دو یا تین درجے روزانہ کے حساب سے جارھا تھا - دم چھوٹی ھوتی جارھی تھی اور تارہ دھیما ھوتا جارھا تھا یہاں تک کہ فیروری کے آخر میں اس کا خالی آنکھ سے نظر آنا بہت مشکل ھوگیا - اب یہ بہت تیزی کے ساتھ آفتاب اور زمین سے دور ھورھا ھے اور بہت جلد بغیر طاقتور دوربینوں کے نظر نہ آئے گا -

تارے کی دم کی لانبائی تین چار درجوں تک نظر آرہی ہے اور یہ بھی ملاحظے میں آئیگا کہ دم کے اندر سے، پیچھے کے چند ستارے چمکتے نظر آرہے ہیں۔

نیچے دی ہوئی تصویر ۱۶ - فروری سنہ ۱۹۴۱ع کو لی گئی تھی - اس میں دم کچھ ہلکی معلوم ہورہی ہے اور تارے کا سر بھی نسبتاً چھوٹا ہوگیا ہے۔



اوپر دی ہوئی تصویر ۱۴- فروری سنہ ۱۹۴۱ع کو رصدگاہ نظامیہ میں لی گئی تھی - اس کے اترنے کے لئے ایک گھنٹہ چودہ منٹ کا وقت دیا گیا تھا۔ تصویر لیتے وقت کیمرہ اور دوربین دمدار تارے کی حرکت کی مناسبت سے خود بھی حرکت کررہی تھی - اس کا نتیجہ یہ ہے کہ تصویر میں دمدار تارے کے پیچھے جو ستارے ہیں وہ بجائے گول رہنے کے لانبے لانبے نظر آرہے ہیں - تصویر میں



نوٹ - نئے دمدار ستارے کے تفصیلی حالات معلوم کرنے کے لئے ناظرین کو ابھی کچھ دنوں انتظار کرنا پڑیگا - جب مختلف رصدگاہوں کے مشاہدات کا ایک دوسرے سے مقابلہ کرنے کے بعد اس تارے کا صحیح مدار معلوم ہوجائیگا تب کہیں یہ صحیح طور پر کہا جاسکیگا کہ یہ شمسی دمدار تارہ ہے یا بین الکواکبی - اگر یہ ثابت ہوا کہ یہ ستارہ شمسی ہے تو پھر یہ معلوم کرنا ہوگا کہ یہ ستارہ پہلے کبھی نکلا ہے یا نہیں - یہ بات پرانے اندراجات کو دیکھنے سے معلوم ہوسکیگی - مدیر

سوال و جواب

سوال میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ سب سے بڑا سمندر کونسا ہے، سمندروں کی اوسط گہرائی کیا ہوتی ہے اور کس جگہ سمندر سب سے زیادہ گہرا ہے؟

عبدالعلیؒ - حیدرآباد

جواب بحرالکاہل، بحر ہند اور بحر اقیانوس میں بحرالکاہل سب سے بڑا اور سب سے گہرا ہے۔ شمال میں خاکنائے بیرنگ سے لیکر جنوب میں علاقہ منجمد تک پھیلا ہوا ہے۔ اس طرح شمالاً جنوباً یہ نوہزار چھ سو تیس میل چوڑا ہے۔ اس کے مشرق میں امریکہ اور مغرب میں ایشیاء اور اسٹریلیا ہے۔ پناما سے لیکر جزائر فلپائن میں مینڈانو تک دس ہزار چھ سو میل صرف پانی ہی پانی ہے، بیچ میں کوئی زمین نہیں ہے۔ بحرالکاہل کی اوسط گہرائی چودہ ہزار فیٹ ہے۔ اس کے مشرقی حصے کی گہرائی تقریباً یکساں ہے اور دنیا کی سب سے زیادہ گہرائیاں ان ہی حصوں میں پائی جاتی ہیں۔ سنہ ۱۹۲۷ع میں ایمڈن نامی جرمن جنگی جہاز نے مینڈانو کے مشرق میں پینتیس ہزار تین سو فیٹ تک گہرائی ناپی۔ اس زبردست خندق کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ اگر ھمالیہ پہاڑ کی سب سے اونچی چوٹی (ایورسٹ) اس میں ڈال دی جائے تو پھر بھی یہاں پر پانی ایک میل سے زیادہ ہی گہرا رہے گا۔ اس جگہ کا نام فلپائنی خندق رکھا گیا ہے۔ اس سمندر میں اس کے علاوہ اور بھی دوسری گہری خندقیں ہیں نیوزی لینڈ کے شمال مشرق میں کرماڈک ٹونگا نامی ایک خندق ہے جس کی گہرائی تیس ہزار آٹھ سو اناسی فیٹ ہے۔ اور گوام کے جنوب مشرق میں ایک جگہ سمندر اکتیس ہزار سات سو چوہتر فیٹ گہرا ہے۔ ان گہرائیوں میں ایک خاص بات یہ ہے کہ یہ تقریباً سب کے سب آتش فشانی جزیروں کے سلسلے کے کنارے پائے جاتے ہیں اور یہ ان جزیروں کے اس سمت میں ہیں جو کھلے سمندر کی طرف ہے (یعنی عموماً مشرق میں)۔

سوال شہاب ثاقب کیا چیز ہے؟

عمیس احمد - علیگڈھ

جواب ہماری زمین اور سیاروں کے علاوہ کچھ اور بھی چھوٹے چھوٹے مادی اجسام ہیں جو سورج کے گرد چکر لگاتے رہتے ہیں۔ یہ اجسام کبھی اکیلے چلتے ہیں کبھی ایک جھنڈ میں سفر کرتے ہیں۔ جس طرح زمین اور

دوسرے سیارے اپنے خاص راستے پر، جن کو مدار کہا جاتا ہے، چکر لگاتے ہیں۔ اسی طرح یہ اجسام بھی اپنا خاص مدار رکھتے ہیں صرف فرق اتنا ہے کہ زمین اور دوسرے سیاروں کا مدار تقریباً گول ہے اور ان کا بیضاوی۔ کبھی ایسا ہوتا ہے کہ چلتے چلتے زمین اور ان میں مڈبھیڑ ہوجاتی ہے۔ زمین ان کے قریب پہنچ جاتی ہے یا یہ زمین کے قریب پہونچ جاتے ہیں جب یہ زمین کی زد میں آجاتے ہیں تو ان کو یہ بڑی قوت سے اپنی طرف کھینچتی ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ یہ اجسام نہایت تیزی سے زمین کی فضاء میں گزرنا شروع کرتے ہیں۔ رفتار اس قدر تیز ہوتی ہے کہ ہوا کی رگڑ سے یہ اجسام گرم ہونا شروع ہوتے ہیں اور آخر کار مشتعل ہوجاتے ہیں۔ جب ایسا ہوتا ہے تو دیکھنے والوں کو معلوم ہوتا ہے کہ آسمان سے کوئی تارا ٹوٹ کر گرا جارہا ہے۔ اسی لئے عام اصطلاح میں اس مظہر کو تارا ٹوٹنا بھی کہتے ہیں۔ سائنس کی زبان میں ان کو شہاب ثاقب کہا جاتا ہے۔

چونکہ زمین اور شہاب اپنے مقررہ راستوں پر ہمیشہ چکر لگاتے رہتے ہیں اس لئے ہر چند سال میں کسی خاص تاریخ کو زمین کسی خاص شہاب کے جھرمٹ کے قریب پہونچ جاتی ہے اور آسمان پر بڑا شاندار نظارہ دکھائی دیتا ہے۔ نومبر کی ۱۳۔ تاریخ کو یہ تماشہ اکثر دیکھنے میں آتا ہے۔ سنہ ۱۸۳۳ء میں اسی تاریخ کو بڑا شاندار نظارہ دکھائی دیا تھا۔ آسمان پر شہابوں کی وہ کثرت تھی کہ معلوم ہوتا تھا بارش ہورہی ہے۔ اس تماشے کو دیکھکر بوڑھے لوگوں نے بیان کیا کہ ۳۴ سال پہلے یعنی ۱۷۹۹ء میں بھی یہی تماشہ دیکھنے میں آیا تھا اور پرانی کتابوں کو دیکھنے سے معلوم ہوا کہ پچھلے ہزار سالوں میں بھی ہر چونتیس پینتیس سال گزرنے پر یہ نظارہ دیکھنے میں آتا تھا۔ ایسا معلوم ہوتا تھا کہ یہ شہاب برج اسد یعنی اسد نامی ستاروں کی جھرمٹ سے نکل رہے ہیں اس لئے ان کا نام شہاب اسدی رکھا گیا ہے۔ سنہ ۱۸۶۶ء میں بھی یہ جھنڈ نظر آیا لیکن سنہ ۱۸۹۹ء میں لوگوں کو بڑی مایوسی ہوئی ۱۳۔ نومبر کو لوگ آنکھیں پھاڑ پھاڑ کر دیکھا کئے لیکن اکا دکا شہاب کے علاوہ اور کچھ نظر نہ آیا۔ اب یوں تو ہر تیرہ نومبر کو کچھ اسدی شہاب نظر آجاتے ہیں لیکن بڑا جھنڈ بالکل غائب ہوگیا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ کسی سیارے کی کشش کے سبب اس کا راستہ ہی بدل گیا ہے۔ اب معلوم نہیں ہماری زمین سے اس کی مڈبھیڑ کب ہوتی ہے۔ اسدی کے علاوہ شہاب کے اور بھی کئی جھنڈ ہیں جو مختلف مداروں پر چلتے رہتے ہیں اور مختلف تاریخوں میں زمین والوں کو نظر آتے ہیں۔

شہاب کی چمک چونکہ ستاروں جیسی ہوتی ہے اس لئے کہیں آپ یہ نہ خیال کرلیں کہ ان کا جسم بھی ستاروں ہی کے برابر ہوتا ہوگا۔ واقعہ یہ ہے کہ عام طور پر جن کو شہاب کہا جاتا ہے وہ بہت چھوٹے ذرات ہوا کرتے ہیں۔ بعض تو اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ ایک مٹھی میں سیکڑوں سما سکتے ہیں۔ یہ ننھے ذرات زمین تک آنے ہی نہیں پاتے۔ چند سکنڈ میں یہ جل کر، بیحد باریک راکھ میں تبدیل ہوکر، ہوا میں مل جاتے ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ ہر روز اس قسم

کے لاکھوں ذرات زمین کی فضاء سے گزرتے ہیں ۔

یہ ذرے تو اس قابل نہیں ہوتے کہ زمین تک پہنچ سکیں ۔ لیکن بعض اجسام بڑے ہوتے ہیں ۔ اور حرارت سے ان کا سارا جسم ضائع ہونے نہیں پاتا اور یہ زمین پر گر پڑتے ہیں ۔ ایسے شہاب ثاقب کو حجر شہابی یا شہابیہ کہا جاتا ہے جب یہ فضا میں سے گزرتے ہیں تو بڑی تیز روشنی پیدا ہوتی ہے ۔ اور جس راستہ سے یہ گزرتے ہیں چند لمحوں کے لئے وہ بھی آسمان میں ایک روشن لکیر کی طرح نظر آتا ہے ۔ کبھی چمک اتنی بڑھتی ہے کہ ستارے ماند پڑجاتے اور نیچے کی زمین تک روشن ہوجاتی ہے ۔ کبھی کبھی ان کا بیرونی حصہ اس قدر گرم ہوجاتا ہے کہ یہ پھٹ پڑتے ہیں اور بہت زبردست دھماکا ہوتا ہے ۔ اس کے جسم سے ٹوٹے ہوئے ٹکڑے آتش بازی کی طرح ادھر ادھر چھوٹتے رہتے ہیں ۔ ابھی چند مہینے پہلے اجمیر کے اطراف والوں نے یہ تماشہ دیکھا ۔ یہ واقعہ ۷ ۔ ستمبر سنہ ۱۹۴۰ ع کی رات کو نو بجکر بیس منٹ پر ہوا ۔ ایک بہت بڑا اور چمکدار شہابیہ لوگوں کے سروں کے اوپر آسمان میں مشرق سے مغرب کی طرف گذرا اس سے سفید روشنی کی چنگاریاں نکل رہی تھیں ۔ چمک ایسی تیز تھی کہ چند لمحوں کیلئے سڑکوں پر بجلی کی روشنیاں پھیکی پڑ گئی جب وہ جھکتا ہوا افق کے قریب پہونچا تو اس کا سر سرخی مائل ہوگیا ۔ اور اس کے پیچھے جو روشنی کی لکیر تھی وہ نیلگون سبز ہوگئی ۔ اس کے بعد ایک دھماکے کی آواز آئی جیسے بہت دور توپ چھوٹی ہو اس کے بعد ایک منٹ تک دھیمی گڑگڑاہٹ کی آواز آتی رہی ۔ اس چیز کو اجمیر کے چاروں طرف تیس بتیس میل تک لوگوں نے دیکھا ۔ سب کا بیان ہے کہ ایسا نظارہ ان کی آنکھوں کے سامنے کبھی نہیں گذرا ۔ یہ تو یقین ہے کہ اجمیر مارواڑ کی سرحد پر یہ شہابیہ گرا ہے ۔ اس اطراف کے رہنے والوں میں سے کسی کو یہ مل جائیگا ۔ اب دیکھنا ہے کہ یہ کتنا بڑا ہے ۔

سنہ ۱۸۰۳ ع کا واقعہ ہے کہ ۱۶ ۔ اپریل کو فرانس کے علاقے نارمنڈی میں ایک شہاب ہوا میں تیزی سے چلتا ہوا دکھائی دیا ۔ اس کے بعد ایک زبردست دھماکہ ہوا ۔ جس کی آواز اسی میل تک سنی گئی تقریباً دوہزار پتھر گرے جو سخت گرم تھے ۔ ایک آدمی کا ہاتھ پتھر سے زخمی ہوا ۔ ان پتھروں کی بوچھار نو میل لمبے اور چھ میل چوڑے علاقے میں ہوئی ۔

۲۹ ۔ ستمبر ۱۹۲۸ ع شام کے پانچ بجے ریاست حیدرآباد کے ضلع پربھنی میں ۔ ناوکی، کاوا گاوں اور مالے گاوں کے کھیتوں میں تقریباً ڈھائی مربع میل رقبے میں شہابیوں کی بارش ہوئی ۔ اس وقت خفیف بارش ہو رہی تھی اور آسمان پر گھرے بادل چھائے ہوئے تھے ۔ نیچے کی تصویر اسی میں سے ایک شہابئے کی ہے ۔ یہ کاوا گاوں میں گرا تھا ۔ اس کا وزن تقریباً گیارہ سیر ہے ۔ اس کی لانبائی تقریباً ایک فٹ اور چوڑائی ساڑے چھ انچ ہے ۔ اس سطح جہاں پر یہ ٹوٹا نہیں ہے، ایک سیاہ تہہ سے ڈھکی ہوئی ہے ۔

ھے یا نہیں تو کسی دمدار ستارے کا سر آکر ٹکرا گیا ھے ۔

یہاں پر ایک دلچسپ بات یہ سن لیجئے کہ جب یہ یقین ھو گیا کہ شہابیہ اس غار میں موجود ھے تو لوگوں کو خیال ھوا کہ شہابئے کے لوھے اور کمیاب قیمتی دھاتوں مثلاً پلیٹنم وغیرہ کو اس سے نکالنا چاھئے چنانچہ غار کی تہ میں کھدائی شروع ھوئی اور سوراخ کر کے نمونے نکالے جانے کی کوشش ھونے لگی ۔ مگر ۲۹ سوراخ کرنے پر بھی کچھ نہ نکلا ۔ لوگوں کو بہت تعجب ھوا کہ آخر شہابیہ غائب کہاں ھو گیا ۔ غور کرنے پر معلوم ھوا کہ یہ خیال کہ شہاب آسمان سے زمین پر عموداً (جس طرح پکا ھوا پھل درخت سے زمین پر گرتا ھے) گرا ، صحیح نہیں ھے ، بلکہ وہ ترچھا گرا ۔ اس لئے شہاب غار کے بیچ میں نہیں بلکہ کنارے میں دفن ھو گا ۔ غار کے کناروں کو جو غور سے دیکھا گیا تو جنوبی سمت میں اور سمتوں کے مقابلہ میں بہت زیادہ چٹانیں بکھری ھوئی نظر آئیں اور ایک جگہ جنوبی کنارہ بھی اور کناروں سے سو فٹ زیادہ اٹھ گیا تھا ۔ اس سے پتہ چلا کہ شہاب یا دمدار تارہ تقریباً شمالی سمت سے آیا اور جنوبی سمت میں دھنس گیا ۔ جب غار کے جنوبی کنارے پر سوراخ کیا گیا اور پون میل گہرا سوراخ ھو چکا تب کہیں جا کر شہابئے کا پتہ چلا ذرا غور کیجئے کہ زمین میں کسی چیز کو پون میل دھنسنے کے لئے کس قدر زبردست قوت کی ضرورت ھے ۔ اور جس وقت یہ شہاب گرا ھو گا اس علاقہ کی کیا حالت ھوئی ھو گی ۔

یہ واقعہ قبل از تاریخ زمانے کا ھے ۔ چٹانوں کے مشاھدے سے معلوم ھوتا ھے کہ یہ واقعہ پانچ ھزار برس سے پہلے کا نہیں ھے ۔ بعض لوگوں کا خیال ھے کہ دو ھزار برس کے اندر ھی کا ھے ۔ بہر حال صحیح طور پر اس کا اندازہ نہیں کیا جاسکتا کہ یہ واقعہ کب ھوا ۔ لیکن اطراف کے رھنے والے سرخ ھندیوں کا بیان ھے کہ وہ اپنے پرانوں سے سنتے چلے آئے ھیں کہ یہ سوراخ ان کے ایک دیوتا نے بنایا ھے ۔ جو غصے میں آکر آسمان سے آگ اور دھوئیں کی صورت میں اترا اور زمین میں دھنس گیا ۔ اس قسم کے شہابی دہانے اسٹریلیا اور کارولینا وغیرہ میں پائے جاتے ھیں ۔ لیکن یہ سب امریکہ والے سے بہت چھوٹے ھیں ۔

جس وقت یہ زبردست شہاب گرا ھو گا تو ان علاقوں کی کیا حالت ھوئی ھو گی ؟ کہا نہیں جاسکتا ۔ لیکن ھمارے زمانے میں بھی ایک ایسا واقعہ ھوا ھے ۔ سنہ ۱۹۰۸ ع میں شمالی سائبیریا میں کانسک کے قریب ایک زبردست شہابیہ گرا ۔ اس کے دھماکے کی آواز ۴۰۰ میل تک سنی گئی ۔ اس سے ھوا میں جو موجیں پیدا ھوئیں ان کا اثر کیمبرج تک پہونچا ۔ لاکھوں درخت جل گئے ۔ تیس میل اطراف کے پودے جھلس گئے اور گرنے کی جگہ پر چند میل رقبے میں ایسا معلوم ھوتا تھا کہ بڑی بڑی توپوں نے گولہ باری کی ھے ۔ اور بڑے بڑے گولوں اور بموں کے پھٹنے سے یہ سوراخ ھو گئے ھیں ۔ کانسک بہت ھی ویران جگہ ھے ۔ کسی نے اس شہابیہ کو گرتے نہیں دیکھا ۔ اور اچھا ھی ھوا ۔ اگر اس جگہ گنجان آبادی ھوتی تو آج کل کی جنگ کے نقصانات اس کے سامنے ھیچ ھوتے ۔

شہاب ثاقب کے بارے میں آپ بہت کچھ سن چکے - زیادہ تفضیل مین جانے کی گنجائش نہیں ھے - صرف اتنا سن لیجئے کہ شہاب اور دمدار تاروں کا گہرا تعلق ھے - شہاب ثاقب کے بہت سے مشہور جھنڈ مختلف دمدار تاروں کے مدار پر چلتے ھیں - خیال کیا جاتا ھے کہ سورج ، زمین اور مختلف سیاروں کی زد میں آکر دمدار ستارے ٹوٹتے پھوٹتے رھتے ھیں اور اس کھینچ تان اور توڑ پھوڑ کے عمل سے کچھ چھوٹے بڑے ذرے اور ٹکڑے جو آزاد ھوجاتے ھیں وہ شہابوں کی شکل میں فضا میں اپنے پرانے مدار ھی میں رھتے ھیں اور کبھی کبھی ھم تک پہونچتے ھیں - سنہ ۱۸۴۶ع میں بیلا کا دمدار ستارہ اور سنہ ۱۹۱۶ع میں ٹیار کا دمدار ستارہ لوگوں کے دیکھتے دیکھتے ٹوٹ کر دو ٹکڑے ھو گیا - اپنے وقت مقررہ یعنی سنہ ۱۸۵۲ع میں بیلا کا دمدار ستارہ جب واپس آیا اس کے دونوں ٹکڑے ۱۵ لاکھ میل دور تھے اس کے بعد سے پھر بیلا کا دمدار ستارہ نظر نہیں آیا ھے - اب سوال یہ ھے کہ یہ غائب کہاں ھو گیا - قیاس کہتا ھے کہ دوسرے سیارے کی زد میں آکر یہ بھی ٹوٹ گیا - یہ بھی واقعہ ھے کہ "مسلسلی" نامی شہابیوں کا جھنڈ جو عموماً ۲۷ نومبر کو نظر آیا کرتا ھے بالکل اسی راستہ پر چلتا ھے جس پر بیلا کا دمدار ستارہ چلا کرتا تھا - اس سے معلوم ھوتا ھے کہ یہ شہابئے بھی بیلا کے ٹوٹنے ھی سے بنے ھیں اور بیلا کا باقی حصہ جو رہ گیا تھا وہ بھی ٹوٹ کر شہاب بن گیا -

سوال پنڈولم کے حرکات کو وقت کا شمار کرنے کے لئے سب سے پہلے کس نے کام میں لایا؟

شنکر لال - دھلی

جواب یورپ والے کہتے ھیں کہ گیلیلیو ایک بار ایک گرجے میں گیا وھاں اس نے چھت سے لٹکے ھوئے لیمپ کو ھلتے ھوئے دیکھا اور یہ دیکھکر کہ لیمپ ھمیشہ ایک طرف سے دوسری طرف جانے میں ایک ھی وقت لیتا ھے، اس کو یہ خیال ھوا کہ اس اصول کو وقت ناپنے کے لئے استعمال کیا جائے ور اس طرح جھولن (پنڈولم) کی گھڑیاں بنیں - گویا ، یورپ والوں کے کے خیال سے، جھولن کے اصول کا سب سے پہلا دریافت کرنے والا گیلیلیو ھے - لیکن مسلمانوں کا دعوی ی ھے کہ ابن یونس پہلا شخص ھے جس نے جھولن کے حرکات کے ذریعہ سے وقت کے شمار کا حال معلوم کیا - لیکن اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں ھے سائنس میں تعصب کی گنجائش نہیں ھے - بالکل ممکن ھے کہ گیلیلیو نے ابن یونس کا نام بھی نہ سنا ھو اور اس کے کام سے قطعاً واقف نہ ھو - موجودہ زمانے میں بھی ایسا ھوتا ھے کہ ایک ھی اصول کو مختلف لوگ علحدہ علحدہ دریافت کرلیتے ھیں - کبھی ایسا بھی ھوتا ھے کہ کسی پرانے دریافت شدہ اصول کو دوبارہ دریافت کیا جاتا ھے اور ناواقفیت کی بنا پر اس کو نئی دریافتوں میں شمار کیا جاتا ھے -

گیلیلیو کے نام سے تو تقریباً ھر پڑھا لکھا واقف ھوگا لیکن ابن یونس کو کم لوگ جانتے ھیں ،

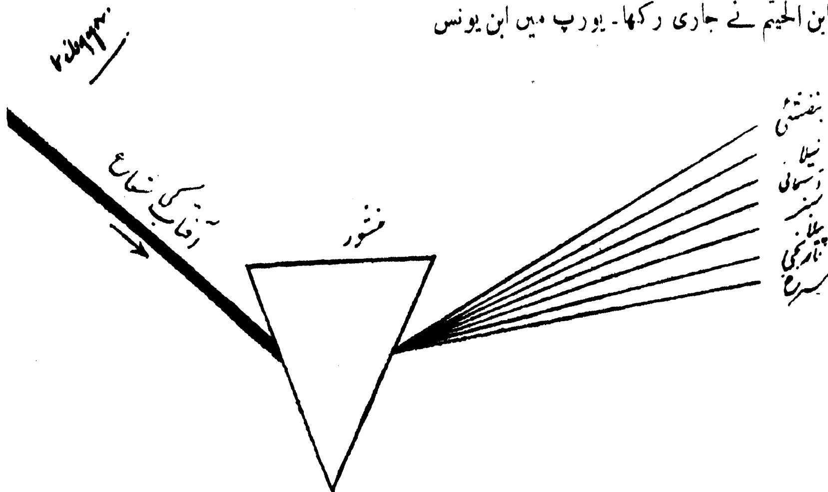
اسلئے یہاں پر اس کا مختصر تذکرہ کر دینا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ علی ابن یونس کا تعلق گیارہویں صدی عیسوی میں قاہرہ میں حاکم بامراللہ کے دربار سے تھا۔ وہ بڑی زبردست قابلیت کا انسان تھا۔ شاعر بھی بہت عمدہ تھا لیکن اس کی شہرت فن ہیئت پر کمال رکھنے کے سبب ہے۔ اس نے اپنے مشاہدات کے نتیجوں کو ”زیج الحاکمی“ میں جمع کیا تھا۔ یہ کتاب فن ہیئت کی مقبول ترین تالیفات میں سے تھی عمر خیام اور ناصرالدین طوسی نے اپنے زیچوں کے تیار کرنے میں اس کتاب کو بطور نمونہ پیش نظر رکھا تھا۔ یہ کتاب اپنے زمانے میں اتنی مقبول ہوئی کہ اس کا ترجمہ اور نقل چینی اور یونانی زبانوں تک میں ہوا تھا۔ چین میں ابن یونس کی جدول جمال الدین کے ذریعہ پہونچی جہاں کوچیوکنگ نامی چینی ہیئت داں نے اسے اپنی زبان میں نقل کیا تھا ابن یونس کا سنہ ۱۰۰۹ع (سنہ ۴۳۵ھ) میں انتقال ہوا۔

اس کے بعد اس کے مشاہدات کو ابن البندی اور ابن الحیثم نے جاری رکھا۔ یورپ میں ابن یونس کی زیچ کی طرف اٹھارویں صدی عیسوی کے آخر میں لوگوں کی توجہ مبذول ہوئی اور سنہ ۱۸۰۴ع میں کاسن نامی ایک فرانسیسی عالم نے لیڈن یونیورسٹی کے ایک قلمی نسخے سے اس کتاب کا ترجمہ کیا۔

سوال میں یہ جاننا چاھتا ہوں کے سفید روشنی کتنے رنگوں سے ملکر بنتی ہے اور مختلف چیزیں مختلف رنگ کی کیوں نظر آتی ہیں۔

عبدالصمد۔ حیدرآباد دکن

جواب سفید روشنی دراصل سات رنگوں کا مجموعہ ہے۔ اگر آپ سورج کی شعاع ایک تکونے شیشے پر، جس کو ”منشور“ کہا جاتا ہے، ڈالیں اور شیشے کے دوسری طرف کوئی دیوار یا پردہ ہو تو آپ بجائے سفید روشنی کے پردے پر سات رنگ ملاحظہ کرینگے۔ اس میں پہلے بنفشی اس کے بعد نیلا پھر، آسمانی، سبز، پیلا، نارنجی اور سرخ ہوگا۔ یہی وہ سات رنگ ہیں۔



بات یہ ہوتی ہے کہ جب روشنی کی شعاع منشور میں داخل ہوتی ہے تو اپنے راستے سے مڑجاتی ہے ۔ اگر منشور میں ہر شعاع ایک ہی حد تک مڑتی تو پھر دوسری طرف جو شعاع نکلتی وہ بھی سفید ہی ہوتی مگر ایسا نہیں ہوتا ۔ منشور میں خاص بات یہ ہوتی ہے کہ اس میں ہر رنگ کی روشنی کے لئے مڑنے کے لئے علحدہ علحدہ حد مقرر ہے ۔ اس میں سرخ رنگ کی شعاع سب سے کم مڑتی ہے اور بنفشئی رنگ کی سب سے زیادہ ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سفید روشنی جب منشور سے باہر نکلنے لگتی ہے تو اس کے سارے رنگ علحدہ ہوجاتے ہیں ۔ کوئی زیادہ مڑجاتا ہے کوئی کم اس طرح ساتوں رنگ علحدہ علحدہ نکلتے ہیں اور پردے پر ایک خوبصورت پٹی نظر آتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں ,, طیف ،، Spectrum کہا جاتا ہے ۔ طیف کو آپ دیکھینگے تو سرخ ایک سرے پر نظر آئے گا اور بنفشئی دوسرے سرے پر اور یہ بھی ملاحظہ فرمائینگے کہ واقعی بنفشئی سب سے زیادہ مڑا ہوا ہے اور سرخ سب سے کم ۔ برسات میں جب ایک طرف بارش ہوتی رہتی ہے اور دوسری طرف آفتاب روشن ہوتا ہے تو یہی تماشہ قوس قزح کی صورت میں نظر آتا ہے ۔ یہاں پر بجائے منشور کے بارش کے قطرے روشنی کو اس کے رنگوں میں تقسیم کردیتے ہیں ۔ اس کے علاوہ روشنی کے بڑے بڑے جھاڑ جس میں سیکڑوں تکونے شیشے لٹکے رہتے ہیں رات کے وقت بہت خوبصورت معلوم ہوتے ہیں ۔ کیونکہ اس میں ہر شیشے کا ٹکڑا سات رنگوں سے رنگا ہوا معلوم ہوتا ہے ۔

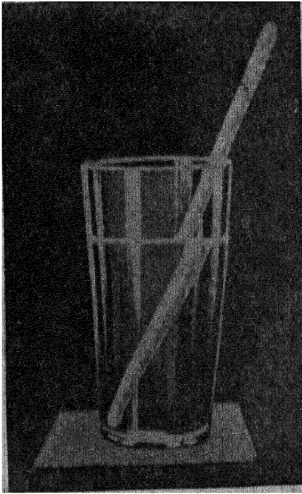
اب یہ بات باقی رہ گئی کہ مختلف چیزیں مختلف رنگ کی کیوں نظر آتی ہیں ۔ اس کو جاننے کے لئے پہلے آپ کو یہ سمجھنا چاہئے کہ دنیا کی مختلف چیزوں میں روشنی کے جذب یا رفع کرنے کی مختلف خاصیت ہوتی ہے ۔ بعض چیزیں ایسی ہوتی ہیں کہ جب ان پر سفید روشنی پڑتی ہے تو یہ ساری کی ساری روشنی کو منعکس کردیتی (یعنی واپس لوٹا دیتی) ہیں ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس چیز سے روشنی واپس لوٹ کر دیکھنے والوں کی آنکھوں تک پہونچتی ہے ۔ اور یہ چیز سفید نظر آتی ہے دوسری قسم کی چیزیں ایسی ہوتی ہیں کہ روشنی کی ساری شعاعوں کو جذب کرلیتی ہیں ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کی آنکھوں تک ایسے جسموں سے روشنی کی کوئی شعاع نہیں پہونچتی اور یہ چیز سیاہ نظر آتی ہے ۔ یہی سبب ہے کہ سفید رنگا ہوا کرہ معمولی روشنی میں بھی کافی روشن نظر آتا ہے اور سیاہ کرہ کافی روشنی کے باوجود تاریک رہتا ہے ۔ تیسری قسم کی چیزیں ایسی ہوتی ہیں جو بعض رنگوں کو جذب کرتی ہیں بعض کو واپس کردیتی ہیں مثلاً جو چیز سبز نظر آتی ہے وہ دراصل سات میں سے چھہ رنگوں کو تو جذب کرلیتی ہے اور صرف سبز کو چھوڑتی ہے ۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دیکھنے والوں کو صرف سبز رنگ دکھائی دیتا ہے یہی حال سرخ پیلے اور دوسرے رنگوں کا ہے ۔ بعض چیزیں رنگین اور شفاف ہوتی ہیں جیسے سبز شیشہ ۔ اس میں دیکھنے سے دوسری طرف کی چیزیں سبز رنگی ہوئی نظر آتی ہیں ۔ بات دراصل یہ ہوتی ہے اس شیشے سے سوائے سبز اور کسی رنگ کی شعاع گزر نہیں سکتی ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے

دوسری طرف کی ہر چیز سبز ہی نظر آتی ہے۔

سوال - ستارے کیوں جھلملاتے ہیں؟

مظہر حسن بازید پور (گیا)

جواب - روشنی کی شعاع خط مستقیم میں یعنی بالکل سیدھی چلتی ہے۔ اس کے لئے کسی خاص ثبوت کی ضرورت نہیں ہے۔ دن رات کے مشاہدات اس کی گواہی دیتے ہیں۔ نکلتے یا ڈوبتے سورج کی شعاعوں کو دیکھکر آپ اس کا مزید اطمینان کر سکتے ہیں۔ روشنی جس جسم سے یا چیز سے گزرتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں ”واسطہ“ کہا جاتا ہے۔ مثلاً ہوا، پانی، شفاف شیشہ، تیل وغیرہ روشنی کا واسطہ ہوسکتے ہیں۔ روشنی کی شعاعوں میں خاص بات یہ ہے کہ جب تک یہ ایک ہی ”واسطے“ میں رہتی ہے، خط مستقیم میں چلتی ہے۔ لیکن جیسے ہی ایک واسطے سے نکل کر دوسرے واسطے میں داخل ہوتی ہے، اور یہ دوسرا واسطہ پہلے سے ہلکا یا بھاری رہا، تو مڑ جاتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں یوں کہتے ہیں کہ روشنی کی شعاع جب کثیف (بھاری) سے لطیف (ہلکا) یا لطیف سے کثیف واسطے میں داخل ہوتی ہے تو مڑ جاتی ہے مثلاً سورج کی شعاع جب تک ہوا میں رہتی ہے، سیدھی رہتی ہے۔ لیکن جب ہوا سے گزر کر پانی میں داخل ہوتی ہے تو مڑ جاتی ہے کیونکہ پانی ہوا سے زیادہ کثیف یعنی بھاری ہوتا۔ یہی وجہ ہے کہ پانی میں کسی لکڑی کا ایک حصہ ڈالا جائے تو وہ ٹیڑھی معلوم ہونے لگتی ہے۔ کیونکہ لکڑی کا جو حصہ پانی کے اوپر ہے اس سے شعاع نکل کر سیدھی ہماری آنکھوں تک پہنچتی رہتی ہے۔ لیکن جو حصہ پانی کے اندر ہے اس سے شعاع نکل کر پہلے تو کچھ دور پانی میں چلتی ہے پھر باہر نکلتی ہے اور ہوا میں چل کر ہماری آنکھوں میں داخل ہوتی ہے۔ اس طرح یہ شعاع اوپر کی شعاعوں کے مقابلے میں اپنی جگہ سے ہٹ جاتی ہے اور دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ پانی کے اندر کی لکڑی باہر کی لکڑی سے ذرا ہٹی ہوئی ہے۔ اس اصول کو سائنس کی زبان میں ”انعطاف“ (Refraction) کہتے ہیں۔ نیچے کی تصویر انعطاف کا ایک عمدہ نمونہ ہے۔



گرمی کے زمانہ میں آپ نے دیکھا ہوگا کہ جہاں پر زمین کا کوئی حصہ یا چھت وغیرہ تپ جاتی ہے تو ایسا معلوم ہوتا ہے وہاں پر سے بخارات نکل رہے ہیں۔ اس کے اوپر کی فضا تھرتھراتی اور پھیلتی سکڑتی معلوم ہوتی ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ زمین کی حدت سے اس کے

اوپر کی ہوا گرم ہوکر پھیلتی اور ہلکی ہوکر اوپر اٹھ جاتی ہے۔ اس کی جگہ لینے کے لئے ٹھنڈی یعنی بھاری ہوا آجاتی ہے۔ یہ عمل ہر لحظہ ہوتا رہتا ہے اور اس جگہ ہوا کی کثافت (یعنی بھاری پن) لحظہ بہ لحظہ بدلتی رہتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ روشنی کی شعاع کو ہم تک پہونچنے میں طرح طرح مڑنا پڑتا ہے اور دیکھنے والوں کو وہ جگہ ہی مڑتی، پھیلتی اور سکڑتی نظر آتی ہے۔ یہی حالت ہماری فضا کی ہر وقت رہتی ہے۔ اس کی گیسوں کی کثافت گرمی سردی اور ہوا کے اثرات سے ہر وقت بدلتی رہتی ہے۔ جس کا اثر ستاروں کی روشنی پر پڑتا ہے اور ہمیں ستارے اور خاص کر چھوٹے تارے جھلمل جھلمل کرتے نظر آتے ہیں۔

سوال بزرگوں سے سنتا آیا ہوں کہ ہماری دنیا صرف چار عناصر یعنی ہوا، مٹی، پانی اور آگ سے بنی ہے لیکن میرے بچے اسکول میں پڑھتے ہیں اور مجھ سے برابر جھگڑا کرتے رہتے ہیں کوئی کہتا ہے ۹۰ عناصر ہیں کوئی کہتا ہے ۹۲ ہیں۔ بڑی نوازش ہوگی اگر آپ اس جھگڑے کو چکادیں۔

ایک پریشان باپ۔ ناگپور

جواب ہمیں آپ سے بڑی ہمدردی ہے۔ بچوں سے، اور وہ بھی اس زمانے کے بچوں سے، جھگڑا مول لینا بڑی ہمت کا کام ہے۔ اپنے بس میں ہوتا تو آپ ہی کا ساتھ دیتے لیکن مشکل یہ آن پڑی ہیکہ اس معاملے میں آپ کے بچے کچھ بازی جیتتے نظر آتے ہیں۔ آئیے اب جھگڑے کی تہ تک پہونچنے کی کوشش کریں۔ بات تو صرف اتنی ہے کہ عناصر کی کل تعداد کیا ہے۔

لیکن اس سے بھی پہلے یہ جاننا چاہئیے کہ عنصر کس کو کہتے ہیں۔ جب کوئی شئے خالص ترین حالت میں رہتی ہے یعنی وہ چند چیزوں کا مرکب نہیں ہوتی، اس سے کوئی دوسری چیز نکل نہیں سکتی، تو اس کو عنصر کہتے ہیں۔ مثلاً پیتل کو لیجئے۔ پیتل عنصر نہیں ہے۔ کیونکہ پیتل تانبے اور جست کو ملا کر بنایا جاتا ہے۔ پیتل سے تانبا اور جست علحدہ کیا جاسکتا ہے۔ لیکن جست سے کوئی چیز نکالی نہیں جاسکتی یہ ایک خالص چیز ہے۔ اس لئے جست عنصر ہے اس طرح تانبا بھی عنصر ہے۔

آپ نے اپنے بزرگوں سے جو کچھ سنا ہے وہ انہوں نے اپنے بزرگوں سے سنا تھا۔ اسی طرح سلسلے کو بڑھاتے جائیے تو یونانیوں تک پہونچے گا۔ یہ خیال یونانیوں کا تھا کہ دنیا صرف چار عنصر سے مل کر بنی ہے۔ لیکن ان کے سامنے سونا، تانبا، پیتل موجود تھا۔ پھر انہوں نے ان اشیاء کو عناصر میں کیوں شامل نہ کیا؟ وجہ ظاہر ہے۔ سونا، چاندی اور دوسری دھاتیں زمین سے نکلتی تھیں اس لئے انہیں خیال ہوا کہ یہ دراصل زمین کی پیداوار ہیں۔ اسی طرح سے جو دوسری اشیاء انہیں نظر آئیں ان کا تعلق زمین پانی یا ہوا سے تھا۔ معلوم ہوتا ہے کہ اسی سبب سے ان چیزوں کو انہوں نے عناصر کہا۔ آگ ایک ایسی چیز تھی جس کا تعلق نہ وہ زمین سے قائم کرسکے نہ آسمان سے نتیجہ یہ ہوا کہ اس کو بھی عصر مانا گیا۔ لیکن جیسے جیسے زمانہ آگے بڑھتا گیا، مشاہدے ہوتے رہے اور تجربے کئے جاتے رہے، اور لوگوں کو پتہ چلتا گیا کہ قدیم خیال غلط تھا۔ مٹی، پانی، ہوا اور آگ میں سے ایک بھی عنصر نہیں

ھے مٹی، جیسا کہ آپ خود جانتے ہونگے۔ کوئی خالص چیز نہیں ھے۔ اس میں مختلف دھاتیں، ادھاتیں اور ہزاروں کیمیاوی مرکبات پائے جاتے ھیں۔ ہوا پر جو تجربے کئے گئے تو معلوم ہوا کہ یہ بھی کوئی خالص چیز نہیں۔ اس میں آکسیجن، نائٹروجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس اور ان کے علاوہ دوسری کیاب گیسیں بھی پائی جاتی ھیں۔ پانی کو بہت دنوں تک لوگ عنصر ھی سمجھتے رھے لیکن تحقیق کرنے پر یہ خیال بھی غلط ثابت ہوگیا۔ معلوم ہوا کہ پانی ھائیڈروجن اور آکسیجن نامی دوگیسوں سے مل کر بنا ھے۔ اب آگ کی باری آئی۔ آگ، عنصر ہونا تو درکنار، مادہ بھی نہیں ھے۔ عام طور پر جب آکسیجن کسی دوسری چیز سے تیزی سے ملتی ھے تو گرمی پیدا ہوتی ھے۔ گرمی بڑھتی ھے تو یہ چیز جلنے لگتی ھے۔ اور شعلہ پیدا ہوتا ھے۔ اسی کو آگ کہتے ھیں۔ یوں بھی کسی چیز کو رگڑ کر یا بجلی کے ذریعے گرم کیا جائے تو پہلے وہ سرخ ہوجائے گی۔ پھر گرمی اور بڑھے گی تو، سفید ہوکر چمکنے لگے گی۔ بجلی کا لیمپ اس کی ایک مثال ھے۔ اس سے آپ کو اندازہ ہوگا کہ آگ دراصل حرارت کا نتیجہ ھے۔ حرارت مادہ نہیں بلکہ ایک قسم کی قوت ھے۔ سائنس کی زبان میں اس کو ’’توانائی‘‘ کہتے ھیں۔

موجودہ زمانے میں تقریباً ۹۲ عنصر معلوم ھیں۔ سب سے ھلکا عنصر ھائیڈروجن ھے۔ اس کے بعد ھیلیم کا نمبر آتا ھے۔ اسی طرح وزن اور چند مخصوص خواص کا لحاظ کرکے ایک فہرست بنائی گئی ھے۔ اس میں عناصر کا نمبر ۹۲ تک پہنچ جاتا ھے۔ عنصر نمبر ۹۲ کا نام یورینیم ھے۔ یہ سب سے بھاری عنصر ھے۔ لیکن ۹۲ کی فہرست پوری کرنے میں ابھی تک دو کی کمی تھی۔ جس میں نمبر ۸۵ حال ھی میں دریافت ہوا ھے۔ اس کا ذکر آپ نے جنوری کے رسالے میں پڑھا ہوگا۔ اب ایک نمبر ۸۷ باقی رہ گیا ھے، وہ بھی مل جائیگا۔ عناصر کی تعداد کا ۹۲ سے زیادہ ہونا ناممکن نہیں ھے لیکن ۹۲ کے بعد جو عناصر ہونگے وہ ریڈیم اور چند دوسرے تابکار عناصر کی طرح اپنی حالت میں زیادہ دن قائم نہ رہ سکینگے بلکہ قرینہ یہ ھے کہ ان کی عمر بہت ھی کم ہوگی اور وہ بہت جلد دوسرے عناصر میں تبدیل ہو جائینگے۔

اب میری رائے یہ ھے کہ آپ بچوں سے میل کر لیجئے اور اگر پھر کوئی سائنسی جھگڑا گھر کی پرسکون فضا کو مکدر کرے تو رسالہ آپ کی خدمت کے لئے حاضر ھے۔

(ا۔ ج)

معلومات

چھوٹے دماغ کی پہچان۔

سائنس دانوں نے تحقیق کیا ہے کہ جن آدمیوں کا جسم چھوٹا، ٹانگیں اور بازو لمبے ہوں وہ غیر معمولی طور پر ذہین اور ذکی ہوتے ہیں اور وہ کسی نہ کسی ذہنی کام کے ذریعے اپنی زندگی کو کامیاب بنا سکتے ہیں۔ لیکن جو اصحاب بڑا جسم رکھتے ہوں اور جن کی ٹانگیں اور بازو اوسط درجہ سے کم لمبے ہوں۔ تو انہیں اپنی کامیابی کی خاطر کوئی ایسا پیشہ منتخب کرنا چاہئیے جو جسمانی محنت سے زیادہ تعلق رکھتا ہو۔ اور جس میں مستقل مزاجی پوری توجہ اور صحت و صفائی زیادہ درکار ہو۔ لیکن ذہنی ہوشیاری اور دماغی مستعدی کی بڑی حد تک ضرورت نہ پڑے۔ اور جو اشخاص اوسط درجہ کا جسم رکھتے ہوں یعنی جن کے اعضا غیر متناسب نہ ہوں یعنی نہ بہت لمبے ہوں نہ پست قد ہوں، وہ یا تو ذہین ہونگے یا غبی۔ ان کی نسبت کماحقہ نہیں کہا جاسکتا کہ وہ ذہنی کاروبار اور دماغی مشاغل کے لائق ہیں یا جسمانی کاروبار کے لائق۔ یہ نتائج سائنس کی تازہ ترین تلاش اور تجسس سے اخذ کئے گئے ہیں اور انسانی جسم اور انسانی دماغ پر نہایت باقاعدگی سے اور پورے انہماک کے بعد نکالے گئے ہیں۔ البتہ اتنا یاد رکھنا چاہئیے کہ یہ نظریے قطعی درست نہیں ہیں ان میں مستثنیات بھی ہیں۔ چنانچہ ایک بین الاقوامی شہرت رکھنے والا سائنس دان بڑا جسم چھوٹے بازو اور چھوٹی ٹانگیں رکھتا ہے اور اگر متذکرہ صدر تقسیم ذہانت بالکل درست ہوتی تو غالباً وہ ہستی اس وقت معمولی مزدوروں میں شامل ہوکر محنت مزدوری سے بسر اوقات کرتی نظر آتی۔ میکاگن یونیورسٹی کے پریذیڈنٹ مسٹر ایم ایل برٹن نے ذہنی قابلیت کے لحاظ سے امریکہ کے بیسویں صدی کے چار سب سے بڑے آدمی انتخاب کئے ہیں ان میں سے ہنری فورڈ اور آورول رائیٹ انسانوں کی اس نوع سے ہیں جن کے جسم چھوٹے اور ٹانگیں لمبی ہیں گویا وہ اس قسم سے تعلق رکھتے ہیں جن میں اعلی درجہ کی ذہانت اور ذکاوت پائی جاتی ہے۔ باقی دو آدمی ٹامس ایڈیسن اور تھیوڈور روزویلٹ عام اور اوسط درجہ کے لوگوں سے ہیں یعنی وہ لوگ ہیں جو چھوٹے جسم اور لمبی ٹانگوں اور بازووالوں اور بڑے جسم مگر چھوٹی ٹانگوں اور چھوٹے بازو والوں کی قسم کے درمیان ہیں۔ اس

مفروضہ کی صداقت پر غور کرنے سے واضح ہوتا ہے کہ جسمانی تناسب اور ذہانت کے مابین جو تعلق ہے وہ محض اتفاقیہ اور بلا وجہہ نہیں ہے بلکہ اس کے لئے علمی دلائل اور براہین موجود ہیں۔ ایک اطالوی سائنس داں وائے ولا کہتا ہے کہ چھوٹے جسم اور لمبے اعضا والا شخص قانون ارتقا کے لحاظ سے نہ صرف عام اور اوسط درجہ کے انسان سے زیادہ ترقی کر گیا ہے بلکہ بڑے جسم اور چھوٹے اعضا والے آدمی سے بڑھ گیا ہے طبقہ حیوانات میں ملاحظہ کیا جاسکتا ہے کہ چھوٹے جسم والے حیوانات دماغی قوت کے لحاظ سے ان بڑے بڑے اور اپنے تئیں نہ سنبھال سکنے والے قبل تاریخی حیوانات سے کہیں بڑھ چڑھ کر ہیں۔ وہ اشخاص جن کا غدہ ترسیہ (Thyroid Gland) اپنا کام نہایت چستی اور غیر معمولی خوبی کے ساتھ کرتا ہے بالعموم چھوٹے جسم اور لمبی ٹانگوں والے ہوتے ہیں۔ ان کے متعلق غالب قیاس ہے کہ چست چالاک اور ہوشیار ہونگے اور بہتر قوت حافظہ اور شوخ و شگفتہ قوت تخیل کے مالک ہونگے۔ برخلاف اس کے بڑے جسم اور چھوٹی ٹانگوں والے آدمی ایسے غدود رکھتے ہیں۔ جو بالخصوص غیر مفید ہیں۔ موخر الذکر اصحاب اگرچہ جسمانی قوت برداشت کافی رکھتے ہیں بلکہ ممکن ہے کہ یہ قوت ان میں پہلی قسم کے لوگوں سے زیادہ ہو۔ مگر بہ لحاظ چستی چالاکی اور ہوشیاری یہ لوگ نہ صرف دماغی بلکہ جسمانی طور پر بھی ڈھیلے ڈھالے سست اور کاہل ہوتے ہیں۔ یہ انسانوں کی وہ قسم ہے جس میں محتاط، سخت کوش، مطلب کے پکے، کاروباری لوگ ملتے ہیں۔ یہ لوگ بے شک کام کرنے والے ہوتے ہیں مگر غور و تفکر خواب و خیال میں منہمک رہنے سے محترز رہتے ہیں اگر کوئی یہ معلوم کرنا چاہے کہ وہ ان دو قسموں میں سے کسی گروہ میں شامل ہے یا اوسط درجہ سے تعلق رکھتا ہے تو اسے لازم ہے کہ اپنے دھڑ یا اپنے سارے جسم کے درمیانی حصہ کا حجم معلوم کرے۔ اس کا یہ طریقہ ہے کہ چھاتی کی ہڈی کی لمبائی ناپی جائے چھاتی کی گہرائی ناپی جائے۔ چھاتی کی چوڑائی یعنی ایک بغل سے دوسری بغل تک کا فاصلہ معلوم کیا جائے اور ان سب لمبائیوں کو باہم ضرب دی جائے اس طرح سے جسم کے درمیانی حصہ یعنی دھڑ کا حجم معلوم ہوجائیگا۔ پھر ایک بازو اور ایک ٹانگ کی لمبائی ناپی جائے اور ان دونوں لمبائیوں کو جمع کیا جائے اب دھڑ کے کل حجم کو بازو اور ٹانگ کی لمبائی کے مجموعہ پر تقسیم کریں یہ خارج قسمت ایک عدد کا کوئی حصہ ہوگا۔ یہ کسر بتادیگی کہ آپ مذکورہ ہرسہ اقسام میں سے کس قسم سے ہیں۔ اگر یہ کسر ۰۳۵ء اور ۰۲۲ء کے درمیان ہو تو سمجھنا چاہئے کہ چھوٹی ٹانگوں اور بڑے جسم والے آدمیوں یعنی کم عقل اور کند ذہن لوگوں سے تعلق ہے لیکن اگر یہ جزو ۰۰۳۵ء اور ۰۰۴۸ء کے درمیان ہے تو لمبی ٹانگوں والے اور چھوٹے جسم والے آدمیوں یعنی ہوشیار اور تیز دماغ والے شخصوں سے تعلق ہے اگر کسر ۰۰۳۵ء کے قریب قریب ہے تو وہ اوسط درجہ کے لوگوں کے زمرہ میں سے ہے۔

روح کا وزن۔

مسٹر جے هیوٹ میکنزی نے جو ایك سائنٹیفك کالج کے پرنسپل هیں ایك رساله لکھا هے جس میں انہوں نے دعوی کیا هے که دوسری مادی اشیا کی طرح انسانی روح کا وزن کیا جاسکتا هے صاحب ممدوح کا قول هے که روح بھی ماده پر مشتمل هے لیکن وه ماده ایسا لطیف هے که انسان کی برهنه آنکھ کو نظر نہیں آسکتا اس کی حرکت کی رفتار اس قدر زیاده هے که سوائے ان خاص لوگوں کے جو باطن کا حال معلوم کرنے کی استعداد رکھتے هیں ۔ اور کوئی شخص اس رفتار کا صحیح اندازه نہیں کرسکتا لیکن سائنس داں مقناطیسی عمل سے اس رفتار کو گھٹا سکتے هیں اور روح پر ماده کی اس قدر بھاری تہه چڑائی جاسکتی هے که انسانی آنکھه اسے بخوبی دیکھه سکتی هے دوسرے لفظوں میں اس لفظی گورکھه دھندے کی وضاحت اس طرح هوسکتی هے که صرف ماهرین روحانیت هی ایسی چیزیں دیکھتے اور جانتے هیں ان کی حقیقت عام اشخاص کے فہم و ادراك سے بالاتر هے۔ مسٹر میکنزی نے ان تجربوں کی بنا پر جو انہوں نے بیماروں کے بستر مرگ پر کئے۔

یه دعوی کیا هے که انسانی روح کا وزن $\frac{1}{4}$ اونس هے

لیکن وزن کرچکنے کے ایك گھنٹه بعد روح کا

وزن صرف $\frac{1}{16}$ اونس ره جاتا هے یه کمی کچھه روح

کے اڑنے اور کچھه زمین پر اس کے مادی ذرات گرجانے کی وجهه معرض وقوع میں آتی هے۔ لطف کی بات یه هے که کسی آدمی کے مرنے کے بعد اس کی روح کی تصویر دکھانے کا دعوی بھی کیا جاتا هے۔

انگور اور صحت۔

انگور بہترین، لذیذ، خوش رنگ اور خوش ذائقه پھل هے پھل بیچنے والے اس کے مزے سے مزیدار پھلوں کو منسوب کر کے اپنے پھلوں کی عمدگی کا اظہار کیا کرتے هیں چنانچه سنگترے والے اکثر اس قسم کی هانك لگاتے سنے جاتے هیں۔

مزا انگور کا هے سنگترے میں
عسل زنبور کا هے سنگترے میں

یه پھل جس طرح لذت اور ذائقے میں دوسروں سے فائق هے اسی طرح فوائد میں آن سے بدرجہا فضلیت رکھتا هے۔ داناؤں نے اس کی کیمیائی تحلیل کر کے معلوم کیا هے که اس میں ۶۲ء۷۹ فی صد پانی، ۳ء۱ فی صد مواد ماحمه اور ۶ء۱ فی صد چربی، ۲ء۱۹ فی صد کاربنی اغذیه، ۹۱ء۰ فی صد کیلسیم، ۰۱ء۰ فی صد میگنیشیم، ۷ء۱۹ فی صد پوٹاسیم، ۱۵ء۰ فی صد سوڈیم، ۳۱ء۰ فی صد فاسفورس، ۰۵ء۰ فی صد کلورین، ۲۵ء۰ فی صد گندھك هوتی هے۔

ان اجزا کے دیکھنے سے معلوم هوتا هے که انگور کے رس میں پروٹین اور چربی بہت تھوڑی مقدار میں پائی جاتی هیں۔ سیلولوس بالکل هوتا هی نہیں۔ اس میں کاربنی غذا کی کافی مقدار هوتی هے انگور کی شکر کو ڈکسٹروس (Dextrose) کہتے هیں۔ یه جسمانی ترقی کے لئے بہت مفید هے۔ علاوه ازیں انگور کے رس میں بہت سی معدنیات پائی جاتی هیں۔ پوٹاسیم سے پٹھے مضبوط اور

گٹھیاے بنتے ھیں۔ کیلسیم سے ھڈی سخت اور مضبوط ھوتی ھے۔ اور فاسفورس سے دماغ اور پھیپھڑے تقویت پاتے ھیں۔ عقل و حافظہ تیز ہوتا ھے۔ وغیرہ وغیرہ۔

داناؤں نے یہ بھی معلوم کیا ھے۔ کہ اس کے ایك پونڈ سے ۴۳۷ حرارے (Calories) یعنی قوت کی اکائیاں حاصل ھوتی ھیں۔ حالانکہ دودہ سے صرف ۳۱۴ حرارے میسر آتے ھیں۔ گویا انگور کا استعمال دودہ کے استعمال سے زیادہ قوت بخشتا ھے۔ اس کے اجزا کے عمدہ تناسب کی بدولت بیمار اور تندرست ہر نوع کے اشخاص اسے استعمال کرسکتے ھیں۔ اسے بطور غذا استعمال کرنے سے جسم میں حرارت اور طاقت پیدا ھوتی ھے جسم کے زائل شدہ ذرات کی مرمت ھو جاتی ھے اور کمزوری و نقاہت محسوس نہیں ھوتی۔ آدمی چاق چوبند اور تندرست رھتا ھے۔ یہ واضع رھے کہ کسی آدمی کو فقط انگورں پر گذارا کرنے کے لئے بہت سی مقدار میں انگور کی ضرورت ھے۔ حال ھی میں میونچ کی تجربہ گاہ میں مشاھدہ کیا گیا ھے کہ اوسط درجہ کے تندرست انسان کو ۴۰۰۰ حراروں کی حرارت رکھنے والی خوراك کی ضرورت ھے اتنی قریباً چھ پونڈ انگور استعمال کرنے سے حاصل ھوگی اور روزانہ اس قدر مقدار کا میسر آنا محال ھے۔ البتہ بیماروں کے لئیے یہ بہترین اور موزوں خوراك ھے۔ قدرت نے اس میں کئی بیماریوں کے دور کرنے کی عجیب تاثیر ودیعت کی ھے چنانچہ سائنس دانوں نے تجربات سے واضح کیا ھے کہ بدھضمی اور خرابی ھاضمہ جس کی وجہہ سے بھوك کی کمی، اپھار، قبض، پیچش، متلی، سینے کی سوزش، پیٹ کا بھاری ھونا، کھانا کھا چکنے کے بعد درد شکم محسوس ھونا، بدبودار سانس نکلنا، سر کا درد، وغیرہ رونما ھوتے ھیں انگوروں کے استعمال سے ایکدم دور ھوجاتے ھیں۔ بات یہ ھے کہ یہ غذا ھلکی اور زود ھضم ھے چربی اور پروٹین کے کم ھونے سے آنتوں اور معدہ کو آرام اور سکون حاصل ھوجاتا ھے۔ اس کا رس پھیپڑے اور گردے کی بیماریوں میں مفید نتائج پیدا کرتا ھے یہ پھیپڑوں اور گردوں کو تقویت دیتا، پیشاب لاتا، اور کف کو خارج کرتا ھے، کمی خون اور یرقان میں بھی بہت نفع بخشتا ھے مرگی، ذیابیطس اور اختناق الرحم میں انگور حیرت انگیز اثر دکھاتا ھے۔ انگور کے رس میں شہد ملا کر استعمال کرنے سے کھانسی کو شرطیہ فائدہ ھوتا ھے اختلاج قلب میں بھی انگور بہت کام دیتا ھے۔ اگر ایسا مریض انگوروں پر کئی دن بسر کرے تو بیماری سے بہت جلد نجات حاصل کرلیتا ھے۔

چھوٹے بچوں کو قبضی کے وقت اور دانت نکلنے کے ایام میں یا سوکھے کے بیمار بچوں کو انگور کا رس دیا جائے تو بے انتہا فائدہ ھوتا ھے۔ کمزوری اور لاغری بھی انگوروں کے استعمال سے رفع ھوجاتی ھے اور بدن فربہ ھوجاتا ھے۔ ناریل کے پانی یا ناریل کے ساتھ انگور کھانے سے جسم میں حیرت انگیز بیداری اور چستی دکھائی دیتی ھے۔ اگر دماغی کام زیادہ کرنے والے آدمی اسے استعمال کریں تو ان کا تکان دور ھوجاتا ھے اور لگاتار کام کرنے سے جو کمزوری ظہور پذیر ھوتی ھے وہ نابود ھوجاتی ھے۔ جن عورتوں کو ماھواری حیض باقاعدہ نہ آتا ھو یا دوسرے زنانہ پوشیدہ

امراض میں مبتلا ہوں اس پھل کو کھاتے رہنے سے تمام امراض سے نجات مل جاتی ہے حاملہ عورت کو ایام حمل میں جو عوارض لاحق ہوجاتے ہیں انگور کا استعمال ان سے محفوظ کرتا ہے اور اندرونی بچے کو مضبوط اور توانا بناتا ہے چنانچہ ایران میں حاملہ عورتیں انگور کا رس سرکہ اور کشمش کا استعمال بکثرت کرتی ہیں۔ مغربی ممالک کے لوگ بچوں کو صحت ور تندرست اور خوبصورت بنانے کے لئے انگور کا رس افراط سے پلاتے ہیں۔

الغرض یہ کیا بلحاظ خوراک اور کیا بطور دوا بہترین چیز ہے۔ مگر اس کو کھانے میں بھی حکمت درکار ہے اس کا رس چوس کر چھلکا اور بیج پھینکدینا درست نہیں ہے اس طرح اس پھل کے کلی فوائد سے استفادہ نہیں ہوسکتا۔ وجہ یہ ہے کہ بیج میں چونے اور فاسفورس کی مقدار ہوتی ہے۔ نیز چھلکے میں پورے پھل کا دوتہائی حصہ کاربوھانڈریٹ ہوتے ہیں۔ اس لئے اگر دانت مضبوط ہوں تو بیج کو ورنہ کم از کم چھلکے کو ضرور چبا کر کھالینا چاھئیے۔ تاکہ پورا پورا فائدہ حاصل ہو۔ دوسرے انگور کھانے کے فوراً بعد پانی بھی نہیں پینا چاھئیے یوں تو ہر ایک پھل کے بعد پانی پینا غیر مفید اور نامناسب ہے چنانچہ فارسی کا مقولہ ہے کہ آب بر میوہ خوردن و میوہ بر آب خوردن موزوں نیست۔ مگر انگور کے لئے خاص طور پر اس مقولہ پر عمل کرنا ضروری ہے اگر کبھی تازہ انگور نہ ملیں تو خشک انگور جن کو کشمش اور منقے کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے استعمال کرنا چاھئیے۔ یہ بلحاظ غذا انگور سے مفید تر ہیں۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ جس قدر فائدہ ایک پونڈ انگور سے جسم کو پہنچتا ہے اتنی کشمش سے پانچ گنا فائدہ ہوتا ہے۔ کشمش کو کچے دودھ میں ڈال کر کچھ عرصہ رکھنے اور پھر اسے گرم کرکے پینے سے بہت زیادہ فائدہ ہوتا ہے۔ جن لوگوں کے پیٹ میں پانی جمع ہوجاتا ہے، جو گٹھیا سے دکھی رہتے ہیں، جنہیں سردی بہت ستاتی ہے یا جن کے فوطوں میں پانی جمع ہوگیا ہو انہیں کشمش کو دودھ کے ساتھ استعمال کرنے سے بہت فائدہ ہوگا منقے کا سردیوں میں استعمال بہت طاقت بخشتا ہے۔

کھٹے انگوروں کا رس چوٹ موچ اور زخم پر لگانے سے عمدہ نتائج مترتب ہوتے ہیں۔ قے بند کرنے کیلئے اور پیشاب کی سوزش میں بھی یہ مفید ثابت ہوا ہے ڈاکٹر اولڈ فیلڈ کی رائے میں دمہ کے بیمار کو انگور اور انگور کے رس سے بہت فائدہ پہنچتا ہے ان کا قول ہے کہ اگر بیمار انگور کے کھیت میں رہائش اختیار کرلے تو بہت جلد تندرست ہوجاتا ہے۔ بہر حال قدرت نے اس پھل کو نادر صفات سے متصف فرمایا ہے۔ ہر کس و ناکس کو ان فوائد سے بہرہ اندوز ہونا چاھئیے۔

عام انسانوں کی کثیر تعداد قبل از وقت لقمہ اجل بن رہی ہے۔

یہ رائے روس کے مشہور ماہر نفسیات اور نامور ڈاکٹر پروفیسر مشن کوف نے پچیس سال کی مسلسل تحقیقات کے بعد ظاہر کی ہے اس رائے نے طب اور سائنس کے حلقے میں بہت تحیر و

استعجاب پھیلایا اور روس کے علاوہ تقریباً تمام ترقی یافتہ ممالک کے حکما نے اس رائے پر بہت لے دے کی۔ لیکن ڈاکٹر موصوف کی دلائل اور براہین سن کر سب دم بخود ہوگئے۔ ڈاکٹر مشن کوف کی تحقیقات کا لب لباب یہ ہے کہ عموماً مرنے والے لوگوں کے جسم میں وہ جوہر اور مادہ کسی نہ کسی مقدار میں موجود ہوتا ہے جو اُن کے عرصۂ زندگی کو مزید دراز کرنے کا موجب ہوسکتا تھا۔ گویا جس وقت اُن کی شمع حیات بجھتی ہے اُن کا روغن حیات بہ تمامہ ختم نہیں ہوجاتا۔ پروفیسر صاحب فرماتے ہیں کہ ہم خود اس حالت کو پہنچنے سے بہت پہلے دنیاوی کلفتوں سے نجات حاصل کرنے اور مرغ روح کو قفس عنصری سے آزادی دلانے کے لئے موت کو مدعو کرتے ہیں اگر انسان اُن غلطیوں سے بچے جو رشتۂ حیات کو قطع کرنے کا باعث ہوجایا کرتی ہیں تو وہ اس وقت تک زندہ رہ سکتا ہے جبتک وہ فی الحقیقت اپنے آپ کو زندگی سے درماندہ اور موت کا خواہاں نہ محسوس کرنے لگے۔ اگر سوسائیٹی کے نظام میں اصلاح کر کے مجلسی حالات کو درست کر دیا جائے تو ہم قبل از وقت لقمہ اجل بننے سے محفوظ رہ سکتے ہیں۔ ڈاکٹر مذکور نے بے وقت کی شادی، بے جوڑ شادیاں، میاں بیوی کی نا موافقت کو بھی انہی اسباب میں شامل کیا ہے جو انسانی زندگی کی مدت کم کرتے یا بالکل ختم کر دیتے ہیں۔ یورپ اور امریکہ کے اطبا اور ڈاکٹروں نے ڈاکٹر صاحب ممدوح کی رائے پر بڑی سنجیدگی سے غور کیا ہے۔ کئی ماہرین نے اپنی تحقیقات کے نتائج شائع بھی کر دئے۔ اُن سے معلوم ہوتا ہے کہ ڈاکٹر صاحب کی رائے حقیقت پر مبنی اور وزن دار ہے۔ سوویٹ روس کی حکومت نے سرکاری طور پر ماسکو کے مشہور طبی تحقیقات کے ادارے کا انتظام اسی ہستی کے سپرد فرمایا ہے۔ وہاں کے سرکاری اخباروں اور نیم سرکاری انجمنوں کے رسالوں میں ڈاکٹر صاحب کی تحقیقات کے اہم نتائج بڑی شرح و بسط سے شائع کئے جاتے ہیں اس روسی ڈاکٹر کے خیال میں ہر صحیح الاعضا انسان کا کم سے کم سو سال تک پہنچ جانا یقینی ہے۔ جرمنی کے طبی اداروں نے بھی اس شعبے کی طرف خاص توجہ کی ہے وہاں انسانوں کے علاوہ جانوروں پر بھی اس قسم کے تجربات کئے جا رہے ہیں۔ امریکی ڈاکٹروں کی طرف سے ابھی تک کوئی اظہار خیال نہیں ہوا۔ لیکن امید قوی ہے کہ یورپ کے ترقی یافتہ ممالک کی طرح وہ بھی اس امر کی تحقیق تدقیق میں مصروف ہونگے۔ جلد یا بدیر اُن کے بیانات بھی اس امر کا انکشاف کر دینگے کہ کتنے عرصہ بعد نسل انسانی قدیم بزرگوں کی طرح عمر طبعی حاصل کرنے میں کامیاب ہوسکتی ہے۔ ممکن ہے جاپان بھی مغربی ممالک کے دوش بدوش رہنے کی سعی کرے اور اس بارے میں کچھ تحقیقات کرے بہر حال مستقبل قریب میں عصر حاضرہ کے ماہرین کی مساعی کے نتائج ہماری نگاہوں کے سامنے آجائیں گے۔

رنگ اور توہمات۔ رنگ ازل سے انسانی توجہ اور کشش کا موجب رہا ہے اکثر حیوان بھی اس کے والہ و شیدا ہیں تجربات سے واضح ہوا ہے کہ شہد کی مکھیاں بھی رنگ کا احساس رکھتی

ہیں۔ لیکن یہ بھی حقیقت ہے کہ عصر حاضرہ میں کئی ایسے لوگ پائے گئے ہیں جن میں رنگ کی حس موجود نہیں اور جو دنیا کی کو دھندلا بیان کرتے ہیں۔ چونکہ وہ رنگ کی حس سے بے بہرہ ہیں اس لئے معلوم نہیں ہو سکتا کہ وہ دھندلا کسے کہتے ہیں اغلب ہے کہ وہ بے روپ سا سبزی مائل سیاہی رنگ ہوگا

اس سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچتی ہے کہ رنگ کی حس موروثی نہیں اور اس سے قیاس ہو سکتا ہے کہ انسان مدت ہائے دراز تک زندگی کی مسرتوں میں سے اس ذی عظمت مسرت سے محروم رہا ہوگا۔ اور اس قدیم عہد میں انسان رنگ کے معاملہ میں حیوانوں سے مشابہ ہوگا۔ اس وقت حرارت کی زیادتی ہوگی اور اسی باعث نمکین شور دلدلوں کی بالائی فضا دھندلی ہوگی چونکہ سب سے پہلے آسمان نمایاں ہوا غالباً اسی لئے انسان نیلے رنگ کو سب رنگوں سے مقدس تصور کرتا ہے۔ گو سفید رنگ کو بھی متبرک سمجھتا ہے۔

چونکہ رات کو اور خصوصاً پر سکون رات کو فطرت بہت بڑا اصلاحی عمل کرتی ہے اس لئے تمام قدیمی توہم پرست سیاہ رنگ کو شفا بخش خواص رکھنے والا سمجھتے ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ گوھیری پر کالی بلی کی دم رگڑنے اور درد گوش کی حالت میں کالی بھیڑ کی اون کان میں رکھنے سے صحت حاصل ہوتی ہے۔ اسی طرح سیاہ رنگ گھوڑوں کتوں کوؤں اور دوسرے پرندوں کے بارے میں بھی بہت سے توہمات مشہور ہیں۔ کالے گھوڑے کو غیر مرئی اور پر اسرار ہستیوں پریوں وغیرہ کو دیکھ لینے والا سمجھا جاتا ہے۔ کوے کو بھی کالے جادو سے متعلق کیا جاتا ہے اور کہا جاتا ہے کہ وہ اپنے مالک جادوگر کے غیر مرئی دوستوں کو دیکھ سکتا ہے۔ رات کی گھٹا ٹوپ تاریکی جرائم کے لئے ممد ہے۔ اسی لئے قرنہا قرن سے بچوں کو خوفزدہ کیا جاتا ہے اور بڑوں میں بھی اس لئے وہم سا موجود ہے سفیدی کو مقدس سمجھا جاتا ہے۔ اسی لئے ہندوستانی دکاندار بعض جگہ شام کے بعد سفید رنگ کی اشیاء بیچنا اچھا نہیں سمجھتے ولایت میں دلھن کے لئے سفید لباس کی مقبولیت کا سبب بھی غالباً یہی ہے۔ آسے پہلے چوبیس گھنٹے کوئی رنگین لباس نہیں پہننے دیا جاتا اس کے بعد ہر طرح کی آزادی دی جاتی ہے۔ مدت دراز تک لوگوں کا یہی خیال رہا ہے کہ دلھن جو رنگین چیز پہنتی ہے اس سے اس کی زندگی میں مصیبت کے ایک سال کا اضافہ ہو جاتا ہے یہ ضروری نہیں کہ مصیبت رنگین کپڑا پہننے کے بعد ہی فوراً شروع ہو جائے۔ ہاں مستقبل میں وہ ضرور پیش آتی ہے۔ سفید جانوروں کو پاک اور متبرک تصور کیا جاتا ہے۔ اور الو جیسے منحوس جانور بھی اگر سفید رنگ کے ہوں تو انہیں تقدیس کی نگاہ سے دیکھا جاتا ہے۔ چین میں سفید رنگ کو ماتمی موقعہ پر استعمال کیا جاتا ہے۔ خداؤں نے اسے تبرک کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے یا شائد آسیب ارواح بد کے دفعیہ کے طور پر برتا جاتا ہے۔ قدما میں یہ بھی عقیدہ تھا کہ چوڑا سا سفید کمربند جسم کے گرد لپیٹ لینے سے نقرس کی بیماری رفع ہو جاتی ہے۔ ان کا خیال تھا کہ ایسا کرنے سے مریض ان بری روحوں کی زخم چشم سے جو اس کی ہڈیوں کو ضرر پہنچا رہی تھیں اور جہاں

ہوجاتا ہے ۔ رومیوں کے زمانہ میں کالا لباس خصوصاً ادنی نوکر استعمال کرتے تھے اور سب سے پہلے رومیوں ہی نے اسے ماتم کے وقت استعمال کیا ۔ دراصل یہ عجز و انکسار کی علامت تھی ۔ یہ متوفی کے احترام کے ساتھہ موت کی قوت اور عظمت کا اعتراف اور اس کے مقابلے میں اپنی ہیچ میرزی اور بے چارگی کا اقرار تھا ۔ مشہور جرنیل اور فرانس کا بادشاہ نپولین کالے رنگ سے بہت ڈرتا تھا اس نے اپنے آدمیوں کو اس رنگ کی اشیا استعمال کرنے کی قطعی ممانعت کردی تھی ۔ ایک دفعہ اس کی ملکہ نے سیاہ لباس زیب تن کرلیا تو نپولین نے مجمع عام میں اسے سرزنش کی اور کہا جاؤ اچھا لباس پہن کر آو ۔ بچے بھی بالطبع سیاہ رنگ کو حقارت سے دیکھتے ہیں البتہ سکھوں میں یہ رنگ مقبول اور مرغوب ہے ۔ غالباً اس کا سبب یہ ہے کہ دنیا کی بے ثباتی ہمیشہ ہر دم مد نظر رہے ۔ نجومی اور جوتشی مختلف رنگوں سے مختلف اور اوہام منسوب کرتے ہیں انہوں نے ہر سیارہ کا ایک خاص رنگ قرار دیا ہے ۔ انکا خیال ہے کہ جو آدمی جس ستارے کے زیر اثر پیدا ہوا ہو اسے وہی رنگ استعمال کرنا چاہئے ۔

موجودہ علمائے طب نے رنگوں کے ذریعے امراض کا علاج کرنا شروع کردیا ہے ۔ وہ اعصابی اور دماغی امراض میں اس طریق علاج کو بہت سود مند مانتے ہیں ۔ ماہرین زراعت کا خیال ہے کہ بیج نیلی اور کاسنی شعاعوں کے نیچے جلد اگتا ہے لیکن مکھیاں اور دوسرے کیڑے اسے نا پسند کرتے ہیں ۔ یہ بھی تحقیق کیا گیا ہے کہ خاموش اور غمگین مزاج سرخ رنگ کی شعاعوں سے متاثر ہوکر باتونی اور شاداں ہوجاتے ہیں ۔ اس کی وجہہ یہ بیان کی جاتی ہے کہ رنگ ارتعاش اور تھرتھراہٹ سے رونما ہوتا ہے ۔ چونکہ بعض لوگوں کے اعصابی قوائے خاص دماغی زور صرف کئے بغیر بعض رنگوں کے ارتعاش کی کثرت کی تاب نہیں لاسکتے اور چونکہ سرخ رنگ میں نیلے رنگ کی نسبت ارتعاش کم ہوتا ہے اس لئے کمزور اور غمگین طبیعتیں سرخ رنگ سے بہ آسانی تبدیل ہوجاتی ہیں ۔ زمانہ سلف کے باشندے سرخ گلاب کو سونگھنا خوش بختی تصور کرتے تھے ۔ اس کا سبب یا تو یہ ہوگا کہ اس وقت سرخ گلاب نادر اور نایاب ہوگا یا اس عہد میں سفید گلاب خوشبو سے عاری ہوتا ہوگا ۔ ہاں یہ بات یقینی ہے کہ آغاز فطرت میں سرخ رنگ کمیاب تھا ۔ پرانے لوگ یہ بھی خیال کرتے تھے ۔ کہ نیلا رنگ خیروبرکت کو ، سبز صحت کو ، پیازی رنگ کسی غیر معمولی بات کو اور سرخ دولت کو ظاہر کرتا ہے ۔ پیازی رنگ سے اب بھی خوشگوار شگون لیا جاتا ہے ۔ سبز رنگ کو روح پرور سمجھنے کا سبب غالباً یہ ہے کہ قدیمی غاروں میں رھنے والا انسان باہر کی روح پرور ہر بادل اور سبزہ زروں کی کھلی ہو اسے خاص فرحت حاصل کرتا ہوگا ۔ شمالی امریکہ میں ایک قوم ہے جو سی اور سو کہلاتی ہے یہ سبز رنگ کو ماتم کے موقع پر استعمال کرتی ہے اس سے یہ نہ سمجھنا چاہئے کہ وہ اس رنگ سے اظہار غم والم کرتی ہے بلکہ اس کا عقیدہ ہے کہ مردے زندوں سے بہت خوش وخرم رہتے ہیں ۔ اس لئے وہ ہرے رنگ کو فطرت کا رنگ اور بہار کے نئے پتوں کا رنگ تصور

کر کے امید اور مسرت کی علامت سمجھکر استعمال کرتے تھے۔

نیلا رنگ آسمانی رنگ سمجھا جاتا ہے۔ یہ پہلا رنگ ہے جو انسان نے محسوس کیا۔ اس کو مبارک سمجھا جاتا ہے۔ دلھن کو صرف اسی رنگ کے پہننے کی اجازت دی جاتی ہے۔ بنی اسرائیل اسے وفا کا رنگ سمجھتے تھے۔ سرخ رنگ کو دولت کا رنگ خیال کر کے شاہی رنگ سے مخاطب کیا جاتا ہے۔ اس رنگ کو اشتعال جذبات کے ساتھ بھی خاص نسبت دی جاتی رہی ہے چنانچہ زمانہ قدیم میں ایسے موقع پر فصد کھلوائی جاتی تھی۔ چین میں ارواح بد سے تحفظ کے لئے جو گنڈے تعویذ لکھے جاتے ہیں انہیں سرخ دھاگے سے باندھا جاتا ہے۔ کبھی انہیں سرخ کاغذ پر لکھا جاتا ہے بعض دفعہ سرخ روشنائی برتی جاتی ہے۔ بچے کے جھولے کو سرخ دھاگا باندھنا کلائی میں سرخ چوڑی پہننا سب اسی خیال پر مبنی ہیں۔

کہا جاتا ہے کہ جزیرۂ آدم کے باشندے بدیں خیال کہ پریاں اس سے متنفر رہتی ہیں اپنے باغات میں سورج مکھی اور گیندے وغیرہ زرد رنگ کے پھولوں والے پودے ایک کونے میں لگایا کرتے تھے تاکہ پریاں ان کے باغ میں سیر و تفریح کر سکیں۔ ترکی میں کاسنی رنگ ماتم کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے قیاس یہ ہے کہ ارغوانی اور کاسنی رنگوں کو سیاہ رنگ سے ملتے جلتے رنگ تصور کر کے ان سے یہ سلوک روا رکھا جاتا ہے اور ان گہرے رنگوں کو روحانی پراسرار اور نامعلوم ہستیوں کا نقاب خیال کیا جاتا ہے۔ لیکن باریک بین اشخاص انہیں نہایت شگفتہ رنگ تصور کرتے ہیں۔ اسکاٹ لینڈ میں سبز رنگ کو اچھا رنگ نہیں سمجھا جاتا تھا۔ شاید اس کی وجہ یہ ہو کہ ان کا اکثر علاقہ کوہستانی ہے اور وہ پہاڑ جھاڑیوں سے پٹے پڑے ہیں۔ سبزہ زاروں کی وہاں کمی ہے۔ اور جگہوں میں اسے اچھا رنگ سمجھا جاتا ہے گو اسے متبرک نہیں سمجھا جاتا۔ زرد رنگ قدرتاً تقویت بخش رنگ ہے قدما اسے سورج سے منسوب کرتے تھے۔ غالباً اسی لئے خیال کیا جاتا ہے کہ پریاں جنہیں صبح و شام کی ملاحت مرغوب ہے اس سے دور دور رہتی ہیں۔ خاکی رنگ کا لباس پہننے سے آدمی کم سے کم فاصلے والے کو بھی بمشکل نظر آتا ہے۔ موجودہ زمانے میں فوجی لباس اسی رنگ کے کپڑوں سے بنوانے میں بھی یہی راز ہے کہ لباس پہننے والا سرسری نگاہ سے نظر نہ آئے اور اسے دشمنوں سے چھپنے میں آسانی ہو اس لئے جادوگر اس رنگ کی اس خاصیت کو بھانپ کر اسے الوپ رنگ مانتے تھے۔ کہاں تک بیان ہو۔ ہر رنگ سے کوئی نہ کوئی بات منسوب تھی اور اس کی خاص وجہ تھی۔

بھوک لگنے کا سبب۔

یہ امر کسی تشریح کا محتاج نہیں کہ انسان جب کوئی کام کرتا ہے تو اس کی کچھ نہ کچھ طاقت خرچ ہوکر جسم میں کمی پیدا ہوجاتی ہے۔ اس کمی کی تلافی کرنے اور حرارت غریزی کو قائم رکھنے کے لئے غذا کھائی جاتی ہے۔ یہ غذا مقررہ اوقات پر کھاتے ہیں۔ اور اس وقت غذا کی طلب اور خواہش پیدا ہوتی ہے۔ اسے ہم بھوک سے تعبیر کرتے ہیں۔

بھوك کا احساس تمام حیوانوں کی ایك عام نمایاں اور مشترکہ خاصیت ھے ۔ آدمی کی ساری زندگی میں یہ احساس اس کے کاروبار پر اثر انداز ھوتا رھتا ھے اس امر کے متعلق کہ کیا دوسرے جاندار بھی انسان کی طرح بھوك محسوس کرتے ھیں ۔ علما کی آراء میں بہت اختلاف ھے لیکن اس بارے میں سب کا اتفاق رائے ھے کہ زندگی پر مسلط تاثرات میں سے بھوك سب سے اھم ھے اور اس سے کوئی ذی روح مستثنی نہیں ۔

حالانکہ بھوك کا شعور عام ھے ۔ لیکن اس وقت تك بھوك کی صحیح صحیح حقیقت دریافت نہیں ھوسکی بلکہ اس کی جزوی تفصیلات بھی بیان نہیں کی گئیں ۔

بعض لوگ کہتے ھیں کہ پیٹ کے خالی ھوجانے کا نام بھوك ھے ۔ یہ صداقت پر مبنی نہیں ۔ بے شك سچی اشتہا کے وقت معدہ غذا سے خالی ھوتا ھے ۔ لیکن یہ بھوك کے احساس کا موجب نہیں ۔ بیماری وغیرہ کی حالت میں معدہ مسلسل غذا سے خالی رھتا ھے لیکن بھوك محسوس نہیں ھوتی ۔ حالانکہ بھوك کی خصوصیت ھے کہ معدہ غذا سے خالی ھو یا نہ ھو مقررہ اوقات پر خاص وقفوں کے بعد دورے کی طرح معلوم ھوتی رھتی ھے ۔ اکثر بھوك کے ساتھ کمزوری، سستی، درد سر، تشنج، متلی اور بیہوشی کا بھی حملہ ھوتا ھے البتہ تندرست اور قوی اعصاب والے آدمی ان امراض سے بچے رھتے ھیں ۔ یہ ھر کس و ناکس جانتا ھے کہ جب بھوك لگتی ھے تو کھانا مانگا جاتا ھے ۔ کیونکہ ھمیں علم ھے کہ یہ ھمیں گرسنگی کی اذیت سے نجات دیگا لیکن سوال یہ ھے کہ ھمیں کیسے معلوم ھوا کہ اب کھانا طلب کرنا مناسب ھے نومولود بچہ بھوك کے احساس کے وقت کھانے کی تاثیر سے نابلد ھوتا ھے کیونکہ غذا اس وقت سے پہلے اس کے معدے میں داخل ھی نہیں ھوئی پھر اسکو طلب غذا کے لئے کس نے ابھارا غالباً جواب دیا جائے گا کہ اسے موروثی احساس نے ابھارا ھے ۔ یا یوں کہا جائے گا کہ اسے فطرت کا وہ جذبہ ابھارتا ھے جو اس میں ولادت کے وقت موجود ھوتا ھے اور جو اسے آگاہ کرتا ھے کہ کھانا اس اذیت سے نجات دلا دیگا ۔ یہ جوابات پوری تسلی نہیں کرسکتے ۔ اور ماننا پڑتا ھے کہ تا این دم بھوك لگنے کا صحیح اور اطمینان بخش سبب دریافت نہیں ھوسکا ۔ اس وقت تك جو کچھ معلوم ھوسکا ھے اس کا ماحصل یہ ھے کہ بھوك کی علت ایك خاص احساس ھے جو اعصاب حسیہ کے اطراف خصوصاً معدے کی بالائی حصوں اور چھوٹی آنتوں کے نچلے حصوں میں محسوس ھوتا ھے مگر بعض لوگوں کا خیال ھے کہ بھوك کا احساس ور دماغ میں بھوك کے مرکز ،، سے شروع ھوتا ھے جسے خون اور عروق دماغیہ میں غذا کی قلت متحرك کردیتی ھے ۔ یہ بھی ثابت ھوچکا ھے کہ غالباً معدے کے پورے طور پر طعام سے خالی ھونے سے کچھ دیر پہلے اور خون اور عروق دماغیہ میں غذا کی کمی سے بہت دیر پہلے بھوك لگنا شروع ھوجاتی ھے یہ بھی تجربوں سے واضح ھوا ھے کہ بھوك کی تکلیف کے ساتھ اسی حالت میں ایك قسم کی شدید اینٹھن پیدا ھوجاتی ھے جس کا آغاز معدہ سے غذا کے اخراج کی ابتدا ھونے سے شروع ھوتا ھے اور جب تك معدے میں نئی غذا داخل نہ ھوجائے یا کسی غیرمعمولی طریقہ مثلا کسی فوری جذبہ کے

طاری ہونے یا کسی دوا سے معدے کی حالت متغیر ہوجانے وغیرہ سے اس کا تدارك نہ ہوجائے۔ اس اینٹھن کو بھوك کی اینٹھن کہتے ہیں۔

اس اینٹھن کا دورہ ایك معمولی انسان پر ہر آدہ گھنٹہ یا پون گھنٹہ کے بعد صرف آدہ منٹ کے لئے پڑتا ہے معدے میں حس وحرکت کے کئی اعصاب ہوتے ہیں جن کی شاخیں مرکزی نظام حسی سے پہوٹتی ہیں۔ مرکزی نظام کے ساتھہ عصبی اتصال کے قطعی انقطاع کے بعد بہی یہ اینٹھن باقی رہتی ہے اور آدمی ہر حالت میں بھوك کا احساس کرتا رہتا ہے۔ بھوك کی اینٹھن کے دورے بیداری کی نسبت نیند کی حالت میں زیادہ شدت اور تسلسل کے ساتھہ پڑتے ہیں۔ شدید جذبات خوف غصہ خوشی اور شادمانی سے یہ دورے رك جاتے ہیں۔ عقلی کیفیتیں مطالعہ غور وفکر انہماك دماغی بھوك کے دورں کی مدت میں کوئی فرق نہیں ڈالتا عوام کا یہ یقین کہ کہانے کا دیکھنا اور اس کی خوشبو سونگھنا بھوك بڑھانے کا موجب ہے۔ صحت سے بعید ہے۔ ان باتوں کا اگر کوئی اثر ہوتا بھی ہے تو الٹا ہوتا ہے۔ امتحان سے معلوم ہوا ہے کہ خون کے کیمیائی عنصروں میں سے جو عنصر بھوك کے احساس اور بھوك کی اینٹھن پر اثر ڈالتا وہ شکر ہے جب خون میں اس کی مقدار بہت گھٹ جاتی ہے تو بھوك زیادہ معلوم ہونے لگتی ہے۔ جب شکر یا کوئی اور میٹھی چیز کہائی جاتی ہے تو بھوك فوراً گھٹ جاتی ہے۔ بات یہ ہے کہ شکر فوراً خون مین مل کر کمی کو پورا کردیتی ہے۔ ذیابیطس وغیرہ بیماریوں میں بھوك اس لئے بڑہ جاتی ہے کہ ان امراض میں شکر زیادہ خارج ہوتی ہے بخاروں اور اکثر ان ہیجانات میں جو نظام عصبی پر اثر ڈالتے ہیں۔ بھوك اڑجاتی ہے۔ مقویات کے استعمال سے اصولاً بھوك میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی۔ قیاس ہے کہ غذا کے متعلق ہمارے گذشتہ تجربات کی یاد کا نام اشتہا ہے اور وہ ایك ایسا احساس ہے جو صاحب احساس کو ایك لذت یاد دلاتا ہے۔

یہ جو زبان زد عوام ہے کہ چند دن روزہ رکھنے کے بعد بھوك باقی نہیں رہتی صحت اور راستی سے مبرا ہے واقعات اس کی تردید کرتے ہیں جب انسان طویل روزہ رکھے تو وہ معدے کی اینٹھن سے پیدا ہونے والی بھوك کی تکلیف کو محسوس کرتا رہے گا۔ اس اینٹھن کا دورہ فاقہ کشی سے مرنے والوں پر دم نزع تك پڑتا رہتا ہے بھوك کے متعلق یہ اجمالی بیان ہے جو اسوقت تك دیا جاسکا ہے اس نظریے کو نظریۂ محیطی (Peripheral) کہتے ہیں۔

پیاس اور تشنگی کا سبب

انسانی جسم میں اس کے وزن کا تین چوتھائی پانی ہے روزانہ تین پونڈ سے پانچ پونڈ تك پانی مختلف اعضائے بدنی سے خارج ہوتا ہے۔ اس کمی کو پورا کرنے کے لئے پانی کی ضرورت ہے اسی پر بس نہین یہ اجزا غذا میں حل ہوکر اسے قابل ہضم و جذب بناتا ہے ساتھہ ہی جسم کے بہت سے فضلات پانی ہی کی بدولت خارج ہوتے ہیں۔ اس لئے تمام جانوروں کو پانی کی ضرورت ہے۔ وہ غذا کی نسبت پانی کے زیادہ محتاج ہیں۔ صرف تندرستی اور صحت کے قیام اور حصول آرام و

آسائش کے لئے ہی نہیں بلکہ زندگی کے قیام دوام کے لئے بھی پانی اشد ضروری اور لازمی ہے ۔ اوسط درجہ کا تندرست آدمی بن کھائے ساٹھہ دن تک زندہ رہ سکتا ہے بلکہ متعدد آدمی تین تین ماہ تک بغیر کھائے زندہ رہ سکتے ہیں ۔ گو اس عرصہ میں ان کی قوت طبعی بتدریج کم ہوتی گئی لیکن حالت اس قدر نازک نہیں ہوئی جس سے کسی خطرہ کا احتمال ہو ۔ لیکن اگر پانی میسر نہ آئے تو دو یا تین دن کے بعد حالت خراب ہوجاتی ہے ۔ حرارت بڑھ جاتی ہے ۔ اور ایک ہفتہ یا زیادہ سے زیادہ ڈیڑھ ہفتہ کے بعد ان کی شمع حیات گل ہوجاتی ہے ۔ چونکہ انسان کے جسم سے بہت سا پانی جلد کے مساموں کے راستے پسینہ بن کر اور سانس کی راہ بخارات بن کر خرج ہوتا ہے اور یہ اخراج ہوا کے درجہ حرارت اور درجۂ رطوبت کی کمی بیشی سے گھٹتا بڑھتا رہتا ہے ۔ ساتھہ ہی گردوں کو خشک غذاوں کے فضلات خارج کرنے کے لئے زیادہ پانی کی ضرورت ہوتی ہے اس لئے اگر موسم بہت گرم نہ ہو ۔ اور جاندار ثقیل اور خشک غذاؤں کے استعمال سے پرہیز کریں تو وہ بن پانی بھی زندہ رہ سکتے ہیں ۔ مگر یہ عرصہ طویل نہیں ہوسکتا ۔ صرف چند دنوں کی ہی بیشی ہوگی ۔ پیاس کا سب سے پہلا اور سب سے زیادہ نمایاں اثر یہ ہوتا ہے کہ منہہ اور حلق میں خشکی اور سوزش محسوس ہونے لگتی ہے ۔ پیاس بڑھتے ہی سارے بدن میں بے قراری اور گھبراہٹ بڑھتی اور غیر معمولی ہیجان اور اضطراب میں مبتلا کرتی ہے ۔ پیاس کے بجھانے کی خاطر پانی پینے یا کسی اور عمل سے معدہ یا موٹی آنت میں یا پچکاری کے ذریعے براہ راست خون میں پانی پہنچایا جاسکتا ہے ۔ ہونٹوں کو پانی کے تر کرنے سے عارضی طور پیاس کا احساس کم کیا جاسکتا ہے ۔ پیاس کی اصلیت اور اس کے اسباب بھوک کی نسبت زیادہ واضح ہوچکے ہیں ۔ علما نے پیاس کے علل و اسباب کے بارے میں تین نظریے قائم کئے ہیں ۔ سب کا اس امر پر اتفاق ہے کہ جب زیادہ عرصہ گزرتا ہے جس میں نیا پانی نہیں پہنچتا تو خون میں خشکی اور گاڑھاپن پیدا ہوجاتا ہے اور جب وہ کثیف اور گاڑھا ہوجاتا ہے تو اس کے خواص بدل کر ان میں شوریت اور نمکینی پیدا ہوجاتی ہے ۔ اس وقت وہ خلایائے حسیہ سے پانی کھینچتا ہے اس ان کی خاصیتیں تبدیل ہوجاتی اور سارے جسم کے نظام ترکیبی خلل انداز ہوتی ہیں ۔ لعاب دھن ، پسینہ ، پیشاپ ، رطوبت معدہ ، آنسو سب میں کمی نمودار ہوجاتی ہے ۔ اس وقت جسم پانی کا مطالبہ کرتا اور جسمانی مائیت کی حفاظت کی تلقین کرتا ہے ۔

بیان کیا جاچکا ہے کہ پیاس کے متعلق تین نظریے ۔ قائم کئے گئے ہیں اب اُن کی تفصیل بھی سنئے ۔ اُن میں سے پہلا نظریہ یہ ہے کہ جب لعاب دھن میں کمی آجاتی ہے اور خشکی رونما ہوتی ہے تو منہہ اور حلق کے اعصاب حسیہ میں ہیجان ظاہر ہوتا ہے اور جاندار پیاس محسوس کرتا ہے ۔ دوسرا نظریہ یہ ہے کہ خون کا گاڑھا پن دماغ کے ایک مرکز کو ہیجان میں لاتا ہے ور اُس کے ساتھہ ہی بہت سے اعصاب حسیہ میں بھی ہیجان پیدا ہوجاتا ہے اور پیاس رونما ہوتی ہے ۔ اس نظریہ پر اعتقاد رکھنے والے منہہ اور حلق میں پیاس کے شدید

احساس کے خاص طور پر واقعہ ہونے کا کوئی سبب بیان نہیں کرسکے۔ تیسرا نظریہ یہ ھے کہ پیاس کا باعث اعضائے ہضم میں ایک تشنج ھےجو خون کے گاڑھے ہوجانے سے ظہور پذیر ہوتا ھے۔

یہ سب باتیں درست ہونگی۔ لیکن یہ عیاں ھے کہ اصل میں صرف پہلا نظریہ ھی قابل ترجیح اور لائق قبولیت ھے، کیوں کہ دیکھا گیا ھے کہ جو دوائیں تھوک کو خشک کردیتی ھیں۔ مثلاً اتروپین وہ پیاس بھی پیدا کرتی ھیں۔ حالانکہ ان سے خون میں کوئی کثافت اور گاڑھا پن نمودار نہیں ہوتا۔ اسی طرح منہ میں چاندی کا ٹکڑا رکھنے سے لعاب دہن بڑھ جاتا ھے اور منہ کی خشکی گھٹ کر پیاس کی شدت گھٹ جاتی ھے حالانکہ یہ ٹکڑا خون کی کثافت پر کوئی اثر نہیں ڈالتا۔ طویل تقریر کرنے، خوف و ہراس چھا جانے پر بھی منہ خشک ہوجاتا ھے اور پیاس محسوس ہونے لگتی ھے حالانکہ یہ دونو فعل خون کی رقت یا کثافت پر اثر انداز نہیں ہوسکتے۔ البتہ یہ کہا جاسکتا ھے کہ اترو پین کھانے، طویل تقریر کرنے اور خوف ہراس کی حالت میں منہ میں عارضی خشکی ہوتی ھے اور اس کی پیاس حقیقی نہیں ہوتی۔ نیز نمکین غذا کھانے کے بعد پیاس کی صحیح خواہش پیدا ہوتی ھے وہ لعاب دہن کم ہونے، منہ اور حلق خشک ہونے سے بہت پہلے معلوم ہونے لگتی ھے۔ اغلب قیاس یہ ھے کہ پیاس کی شدت کے بعد حرارت کی زیادتی کا موجب یہ ھے کہ پسینہ نکلنا بند ہوجاتا ھے اور پسینے کی بندش سے جسمانی حرارت میں تخفیف نہیں ہوسکتی۔ حرارت بدنی کو اعتدال پر رکھنے کے لئے دماغ میں ایک مخصوص خانہ ھے جس کو تلاموس کہتے ھیں۔ جب جسم میں پانی کی کمی ہوجاتی ھے اور خون گاڑھا ہوجاتا ھے اور پسینہ نکلنا بھی بند ہوجاتا ھے تو خون کی کثافت براہ راست اس دماغی خانہ تلاموس پر اثر انداز ہوتی ھے اور نظام عصبی اور دماغی خانوں میں ہیجان پیدا کردیتی ھے۔ جو حالات جسم انسانی کی مائیئیت کو زیادہ تلف کرتے ھیں خواہ پسینہ کے غدود کے راستے ہو خواہ قے کی صورت میں معدہ کے راستے خواہ ذیابطیس وغیرہ میں گردوں کے راستے ہو۔ سب پیاس اور تشنگی پیدا کرتے ھیں۔

سائنس کی دنیا

سر شاہ محمد سلیمان کا انتقال پر ملال۔ سر شاہ محمد سلیمان جج فیڈرل کورٹ ووائس چانسلر مسلم یونیورسٹی علیگڈھ کے انتقال کی خبر ہر جگہ بے انتہا رنج اور افسوس کے ساتھہ سنی گئی ھے - ایسی غیر معمولی شخصیت کے انسان کبھی کبھی پیدا ھوتے ھیں اور ھمارے ملک میں تو ایسے افراد کی تعداد اس قدر کم ھے کہ ان میں سے کسی ایک کی رھنمائی سے محروم ھوجانا ملک اور قوم کی انتہائی بد قسمتی ھے - سر شاہ سلیمان نے اپنی قابلیت اور محنت سے جس قدر جلد ترقی کے مدارج طے کئے اس کی مثال بہت کم دیکھنے میں آتی ھے - سینتیس برس کی عمر میں وہ الہ آباد ھائی کورٹ کے جج مقرر ھوئے اور پینتالیس برس کی عمر میں اس ھائی کورٹ کے پہلے مستقل ھندوستانی چیف جسٹس مقرر ھوئے - ان کی قانونی قابلیت مسلمہ تھی - مگر ان کی شہرت محض قانون دانی ھی تک محدود نہ تھی بلکہ وہ ایک اعلی پایہ کے سائنس داں بھی تھے - ریاضی اور طبیعیات میں ان کو شروع ھی سے جو دلچسپی تھی وہ قانونی مصروفیتوں کے باوجود مسلسل قائم رھی - مرحوم انڈین سائنس کانگریس میں بہت دلچسپی لیتے تھے اور نیشنل انسٹی ٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا کے فیلو اور انڈین اکاڈمی آف سائنسز (الہ آباد) کے صدر تھے - حال ھی میں انہوں نے اضافیت کا ایک نیا نظریہ پیش کیا تھا جس میں آئن شٹائن کے مشہور نظریہ اضافیت میں کچھہ ترمیم کی گئی ھے - اس تحقیقات کے متعلق بعض ممتاز سائنس دانوں نے بہت اچھی رائے ظاھر کی ھے - ھم کسی آئندہ اشاعت میں اس نظریہ پر ایک مستقل مضمون شائع کرینگے -

سر پی - سی رے کی اسیویں سالگرہ۔ سر پی - سی رے کی اسیویں سالگرہ کی تقریب پر صاحب موصوف کی یادگار قائم کرنے کی غرض سے چندہ کی ایک اپیل ھمیں وصول ھوئی ھے - جس پر ملک کے بہت سے مشہور و ممتاز حضرات کے دستخط ھیں - یہ اپیل ذیل میں درج کی جاتی ھے - امید ھے کہ ابنائے وطن فیاضی سے اس کار خیر میں حصہ لینگے - چندہ ڈاکٹر ین - ین لا ۹۶ ایمہرسٹ اسٹریٹ کلکتہ کے نام روانہ کیا جاسکتا ھے -

۷ - اگست سنہ ۱۹۴۱ع کو سر پرافلا چندر

رے اپنی عمر کی اسی منزلیں ختم کرلیں گے۔ اس موقع پر ان کے احباب عقیدت مندوں اور قدیم شاگردوں نے یہ تجویز پیش کی ہے کہ ان کے نام پر ایك سرمایہ جمع کیا جائے اور اس کی آمدنی هندوستان میں سائنٹفك اور صنعتی تحقیقات کو فروغ دینے میں صرف کی جائے، کیونکہ یہ مقصد تمام عمر موصوف کے پیش نظر رہا ہے۔

سر پی۔ سی رے نے ملك کی جو مختلف النوع خدمات انجام دی ہیں اُن کا ذکر تحصیل حاصل ہے۔ ایڈنبرا میں اپنے طالب علمی کے زمانے ہی میں انہوں نے هندوستان کی سیاسی حالت پر غور و فکر شروع کر دیا تھا اور ان دنوں ایك مضمون شائع کیا تھا جو بہت مقبول ہوا۔ بعد ازاں ایك جوان سال پروفیسر کی حیثیت سے انہوں نے سالہا سال اس تگ و دو میں صرف کئے کہ علم کیمیا میں زمانہ سلف کے هندوستانیوں نے جو حصہ لیا تھا اُس کا صحیح اندازہ اصل ماخذوں سے لگایا جائے۔ اس محنت کا ثمرہ اُن کی مشہور آفاق تصنیف هند قدیم میں کیمیا کی تاریخ ہے، جسے اب تك اس موضوع پر عصر جدید کی تمام کتابوں پر فوقیت حاصل ہے۔ پریذیڈنسی کالج میں کیمیا کے پروفیسر اور اس کے بعد یونیورسٹی کالج میں کیمیا کے پالٹ پروفیسر کی حیثیت سے انہوں نے طلبہ کی دونسلوں کی رہبری کی ہے۔ ان طلبہ میں سے جنہوں نے سر پی۔سی رے کے قدموں میں بیٹھ کر صرف علم کیمیا کی معلومات ہی حاصل نہیں کیں بلکہ اُن میں ایك نئی زندگی کی روح بھی پیدا ہوگئی ہے، بہت سے اب هندوستان کے مختلف شعبہ ہائے زندگی میں ممتاز مرتبہ رکھتے ہیں۔ عہد پختہ سالی میں موصوف نے انڈین اسکول آف کیمسٹری قائم کیا اور اس کو فروغ دینے میں سب سے زیادہ حصہ لیا۔ اس ملك کی تقریباً تمام مخیرانہ تحریکات میں بھی وہ حصہ لیتے رہے ہیں، چنانچہ طغیانی اور قحط سالی کے موقعوں پر اُنہوں نے کارہائے امداد کا اعلیٰ پیمانے پر انتظام کیا ہے۔ سنہ ۱۹۱۸ع میں کیمیکل سروسز کمیٹی کے رکن کی حیثیت سے انہوں نے صنعتوں کے احیا کے لئے زبردست جدوجہد کی۔ انہوں نے خود بھی بڑی بڑی کیمیائی صنعتیں قائم کیں جن سے نہ صرف ملك کے مال و دولت میں اضافہ ہوا بلکہ کئی اور صنعتوں اور تجارتی کاروبار کو بھی تقویت حاصل ہوئی ہے۔ ان سب باتوں کے علاوہ ایك عقلی مفکر کی حیثیت سے انہوں نے اس ملك میں سائنس اور صنعت کے احیا کی تبلیغ کی ہے۔

اگر سر پی۔سی رے بڑی بڑی صنعتوں کی اعانت میں اپنے کام کے معاوضے کا عشر عشیر بھی قبول کرتے، جس کے وہ بجا طور پر مستحق تھے، تو آج تمول کے اعتبار سے وہ شاہانہ درجہ رکھتے۔ مگر مال و زر سے اُنہیں ہمیشہ نفرت رہی ہے۔ وہ اپنی کمائی ہمیشہ غریبوں میں بانٹتے رہے ہیں۔ اُنہوں نے اسکولوں کالجوں اور دوسرے تعلیمی اداروں کی امداد کی غرض سے اور نوع انسان کے مصائب کو عام طور پر ہلکا کرنے کی خاطر ہمیشہ زاہدوں کی سی سادہ زندگی بسر کی ہے۔ اب ابنائے وطن کا یہ فرض ہے کہ موصوف کے شایان شان اُن کے اعزاز و اکرام میں حصہ لیں۔ اس غرض سے ایك سرمایہ کے قیام سے بہتر کوئی یادگار نہ ہوگی جو موصوف کے نام نامی سے

منسوب ہو اور جو اس ملک میں سائنٹفک اور صنعتی تحقیق کی اعانت میں صرف کیا جائے ۔

اسی سال عمر کے باوجود سر پی ۔ سی رے بالکل ترو تازہ ہیں ۔ آن کا دماغ ویسا ہی قوی ہے اور وہ ملک کی ترقی کے لئے تمام سرگرمیوں میں پورا حصہ لے رہے ہیں ۔ ہمیں امید ہے کہ ہم ان کی زندگی ہی میں یہ سرمایہ جمع کر کے اس کو اس مقصد میں صرف کر سکیں گے جو موصوف کو ہمیشہ عزیز رہا ہے ۔

پرماتھا ناتھہ بینرجی ۔ این آر دھار ۔ نجے چند مہتاب ، سی ۔ آر ۔ ریڈی ، سلندر ناتھہ بینرجی ، جے ایم دت ، آر ۔ سی ۔ مجمدار ، اسوک کار رائے ، جے ۔ این ۔ باسو ، آشوتوش گنگولی ، سریش چندر مجمدار ، بدھان چندر رائے ، پی ۔ سی باسو ، جے ۔ جے گھندی ، آر ۔ پی مسانی ، جادو ناتھہ رائے ، ایس ۔ ایس ۔ بھٹنا گر ، جے ۔ سی ۔ گھوش ، جیوراج این مہتا ، بیربل ساہنی ، جی ۔ ڈی ۔ برلا ، تشرکانتی گھوش ، گگن وھاری ایل مہتا ، رچی رام ساہنی ، جگل کشور برلا ، بدری داس گوئنکا ، برین مکرجی ، تیج بہادر سپرو ، چارو چندر بسواس ، مارس گوائر ، شیام پرشاد مکرجی ، انبا لال سارا بھائی ، سرت چندر بوس ، ایم عزیز الحق ، منماتھا ناتھہ مکرجی ، نلینی رنجن سرکار ، سبھاش چندر بوس ، میاں محمد افضل حسین ، پی ۔ این ۔ ملک ، سرینواس شاستری ، یواین برھما چاری ، اے ۔ کے فضل الحق ، جی ۔ اے ۔ نیٹیسن ، عبدالرحمن صدیقی ، سی ۔ وی چندرا سیکھرام ، اکبر حیدری ، جے نیوگی ، سچدا نندا سنہا ، نیل رتن سرکار ، رامانند چیٹرجی ، مرزا اسمعیل ، راجیندرا پرشاد ، ایچ ۔ ایس ۔ سہروردی ، شانمکھم چٹی ، امرناتھہ جھا ایس رادھا کرشنن ، شاہ محمد سلیمان ، آر ۔ین ۔ چوپڑا ، ڈی ۔ پی کھیتان ، شری رام ، رابندرنا تھہ ٹیگور ، اے ۔ آر ۔ دلال ، کستوری بھائی لال بھائی ، سی ۔ پی ۔ راما سوامی ایر ، ٹی ۔ وجیارا گھوا چاریا ، جی ۔ وی ۔ دیشمکھہ ، ایس ۔ سی لا ، این ۔ ایس سبا راؤ ، ایم ۔ وسویسوریا ، این ۔ این ۔ سرکار (صدرنشین) ، ایم ۔ این ۔ سہا و بی ۔ سی ۔ گوھا (معتمدین) ، این ۔ این ۔ لا (خازن) ، پی ۔ سی ۔ متر ، جے ۔ این مکرجی ، پرافلا کے بوس ۔

سر سی ۔ وی ۔ رامن کو تمغہ فرینکلن ۔

حال ہی میں یہ خبر شائع ہوئی تھی کہ فلاڈلفیا (امریکا) کے فرینکلن انسٹیٹیوٹ نے سر سی ۔ وی ۔ رامن کو تمغۂ فرینکلن عطا کرنے کا فیصلہ کیا ہے ۔ اب موثق ذرائع سے معلوم ہوا ہے کہ سر سی ۔ وی رامن یہ تمغہ خود حاصل کرنے کے لئے عنقریب امریکا جارہے ہیں ۔ غالباً وہ ماہ مارچ کے آخر میں ہوائی جہاز پر کلکتے سے رنگون اور رنگون سے ہانگ کانگ جائینگے ۔ ھانگ کانگ سے وہ امریکا جانے والے کسی جہاز پر سوار ہونگے ۔ یوم فرینکلن کی تقریب میں شریک ہونے کے لئے انہیں ۲۱ ۔ مئی تک فلاڈلفیا پہنچ جانا چاہئے

سر سی ۔ وی ۔ رامن سے پہلے جن حضرات کو یہ تمغہ عطا ہو چکا ہے آن میں سر ولیم بریگ ، ڈاکٹر آر ۔ اے ۔ ملیکین ۔ ڈاکٹر اے ۔ ایچ ۔ کامپٹن اور آئین شٹائین جیسے ممتاز سائنس داں شامل ہیں ۔ سر سی ۔ وی ۔ رامن حال ہی میں امریکا کی آپٹیکل سوسائٹی کے اعزازی رفیق بھی

منتخب ہوئے تھے ۔ سائنس انسٹیٹیوٹ بنگلور کی مجلس عاملہ نے اپنے گذشتہ اجلاس میں یہ طے کیا ہے کہ سر سی وی۔ رامن کو تمغہ فرینکلن عطا کئے جانے پر مبارک باد دی جائے اور ان کو پانچ ماہ کے لئے امریکا بھیجا جائے ۔

نیا ہندوستانی ایف۔آر۔ایس۔

ڈاکٹر ہومی جے بھابھا ریڈر نظری طبیعیات انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور حال ہی میں رائل سوسائٹی کے رفیق (فیلو) منتخب ہوئے ہیں۔ ان کی عمر ابھی صرف ۳۲ سال ہے اور اس کم عمری میں ان کو جو اعزاز حاصل ہوا ہے اس کی مثالیں بہت شاذ ہیں ۔ ڈاکٹر بھابھا سے پہلے ہندوستانی سائنس دانوں میں سے صرف سر جگدیش چندر بوس، مسٹر راما نجم، سر سی وی رامن، ڈاکٹر میگھ ناد سہا اور ڈاکٹر بیربل ساھنی رائل سوسائٹی کے فیلو منتخب ہوئے ہیں۔

ڈاکٹر بھابھا ۳۰۔ اکتوبر سنہ ۱۹۰۹ء کو بمبئی میں پیدا ہوئے ۔ ان کا تعلق ایک مشہور پارسی خاندان سے ہے ۔ ان کے دادا ڈاکٹر ایچ جے بھابھا سی۔ آئی۔ ای تقریباً بیس سال تک ریاست میسور میں نظامت تعلیمات کے عہدہ پر فائز رہے ۔ ان کے والد مسٹر جے ایچ بھابھا انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور کی کونسل میں ٹاٹا کمپنی کے ایک نمائندے ہیں ۔

بمبئی میں علمی امتیاز حاصل کرنے کے بعد ڈاکٹر ہومی بھابھا سترہ سال کی عمر میں اعلیٰ تعلیم کے لئے کیمبرج گئے اور وہاں ایک سال میں انہوں نے ریاضی کے ٹرائیپاس (حصہ اول) کی تکمیل کی ۔ اس کے بعد سنہ ۱۹۳۰ء میں وہ انجنیری کے ٹرائیپاس (حصہ دوم) کے امتحان میں درجۂ اول میں کامیاب ہوئے ۔ طیلسان حاصل کرنے کے بعد سنہ ۱۹۳۰ء میں ڈاکٹر بھابھا نے ریاضیاتی طبیعیات کے مطالعے کا ارادہ کیا، کیونکہ اس مضمون سے انہیں اوائل عمر ہی سے بہت دلچسپی تھی ۔ انہوں نے پروفیسر ڈراک اور پروفیسر این ایف ماٹ سے دوسال تک نظری طبیعیات کی تعلیم پائی ۔ اس اثنا میں ان کو کئی وظیفے ملتے رہے، اور اس کے بعد بھی انہوں نے متعدد تحقیقی وظائف حاصل کئے ۔

سنہ ۱۹۳۵ء سے سنہ ۱۹۳۹ء تک ڈاکٹر بھابھا کیمبرج میں کائناتی اشعاع، مرکزائی طبیعیات (Nuclear Physics) اور اضافیتی قدری میکانیات (Relativistic Quantum Mechanics) پر لیکچر دیتے رہے ۔ سنہ ۱۹۳۹ء میں رائل سوسائٹی نے ان کو کائناتی شعاعوں کی تحقیقات کے لئے مانچسٹر میں پروفیسر بلیکٹ کے اسکول میں تحقیقی کام پر مامور کیا ۔ اور مانچسٹر اور کیمبرج میں اپنا کام جاری رکھنے کے لئے بھی مالی امداد دی ۔ وہ تعطیلات گرما میں اکثر ہندوستان آجایا کرتے تھے، چنانچہ پچھلی مرتبہ جب وہ اس طرح ہندوستان آئے تو جنگ چھڑ جانے کی وجہہ سے انگلستان واپس نہ جاسکے ۔ اس کے بعد سے بنگلور انسٹیٹیوٹ میں انہوں نے اپنا تحقیقی کام جاری رکھا ہے ۔

ڈاکٹر بھابھا نے (mesons) کے نظریے کے ضمن میں، جو پہلے غلطی سے بھاری برقیوں کے نام سے موسوم کئے گئے تھے قابل قدر کام کیا ہے ۔ انہوں نے دو نئے ذروں کے وجود کے متعلق بھی پیشگوئی کی ہے ۔ ان میں سے ایک منفی بار والا

پروٹان اور دوسرا دگنے مثبت بارو لا پروٹان ہے۔ کائناتی شعاعوں کے متعلق انہوں نے جو تحقیقات کی ہے اس کے صلے میں انہیں یہ نیا اعزاز حاصل ہوا ہے۔

ہندوستان میں کاغذ سازی

سنہ ۳۹-۱۹۴۰ء کے دوران میں ہندوستان میں تیار شدہ کاغذ کی مقدار غیر معمولی طور پر بڑھ گئی ہے۔ سال مذکور میں کاغذ کی مجموعی مقدار (۱۴۱۶۰۰۰) ہنڈرڈ ویٹ تھی۔ سنہ ۳۸-۳۹ء میں یہ مقدار (۱۱۸۴۰۰۰) ہنڈرڈ ویٹ اور اس سے ایک سال قبل صرف (۱۰۷۶۰۰۰) ہنڈرڈ ویٹ تھی۔ سنہ ۳۹-۴۰ء میں کاغذ کے کل تیرہ کارخانے کام کر رہے تھے۔

اسکینڈے نیویا کے ممالک سے تجارت کا سلسلہ درہم برہم ہو جانے کے باعث ہندوستان میں کاغذ کی درآمد میں معتدبہ تخفیف واقع ہوئی جس سے اس ملک میں کاغذ کی صنعت کو ممالک غیر کے مقابلے سے ایک حد تک نجات حاصل ہو گئی ہے اور گو کاغذ کی قیمت کے ساتھ ہی کاغذ سازی کے مسالے کی قیمت بھی بڑھ گئی ہے۔ پھر بھی صورت حال ایسی ہے جو ہندوستان میں کاغذ کی صنعت کے لئے سازگار تصور کی جاسکتی ہے۔

میکانی اخباری کاغذ (mechanical news-print) جو زیادہ تر اسکینڈے نیویا سے آتا تھا اور جو ہندوستان میں تیار نہیں کیا جاتا، اب بھی بعض اور بیرونی ممالک مثلاً کینیڈا اور امریکا سے منگایا جاسکتا ہے۔ لیکن اس کے علاوہ کاغذ کی بہت سی قسمیں اور بھی ہیں اور ان قسموں میں عمدہ قسم کے کاغذ بھی شامل ہیں، جن کے لئے اب ہمیں تمام تر ہندوستان کے کارخانوں پر اکتفا کرنا پڑے گا۔ کاغذ کی بعض اقسام ایسی بھی ہیں کہ وہ اس سے پہلے کبھی ہندوستان میں تیار نہیں کی گئیں اور اس بات کا اندیشہ ہے کہ ان قسموں کا بدل ہندوستان کے کارخانوں میں تیار ہونے سے پہلے ان کا توڑا نہایت شدت سے محسوس ہوگا۔

بنگال کی رائل ایشیاٹک سوسائٹی۔

رائل ایشیاٹک سوسائٹی کے سالانہ جلسے میں جو ۳ فروری سنہ ۱۹۴۱ء کو کلکتے میں منعقد ہوا تھا سنہ ۱۹۴۱ء کے لئے سوسائٹی کے حسب ذیل عہدہ دار منتخب ہوئے:—

صدر آنریبل مسٹر جسٹس ورٹ ولیمز نائٹ۔ کے سی۔
نائب صدر۔ بریوٹ کرنل سر آر این چوپڑا۔ ڈاکٹر
سی۔ ایس فاکس۔ ڈاکٹر شیام پرشاد مکرجی
اور ڈاکٹر سر ایس رادھا کرشنن
معتمد عمومی۔ ڈاکٹر بی ایس گوہا
خازن ڈاکٹر بینی پرشاد
معتمد شعبۂ لسانیات۔ ڈاکٹر ایس کے چیٹر جی
شریک معتمد ،، مسٹر ایم محفوظ الحق
معتمد شعبۂ حیوانیات ڈاکٹر کالی پادا بسواس
،، ،، علوم طبیعی ڈاکٹر میگھ ناد سہا
،، ،، بشریات مسٹر ایچ سی چکلا دار
،، ،، فلسفہ پنڈت وتاملی ویدانتا تیرتھ
،، ،، تاریخ وآثار قدیمہ ڈاکٹر کالی داس ناگ
،، ،، طب میجر سی ایل پسمر یچا

معتمد کتب خانہ ڈاکٹر جے۔ این مکھرجی

کونسل کے دیگر ارکان میں ڈاکٹر ایس۔ سی لا۔ ڈاکٹر محمد زبیر صدیقی۔ مسٹر بی ڈبلیو گرنز اور آنریبل مسٹر جسٹس ایجلی شامل ہیں

سر ولیم جونز کا یادگاری تمغہ سر پی سی رے کو سائنس میں ان کی تحقیقات کے صلے میں عطا کیا گیا ہے۔ یہ تمغہ ہر تیسرے سال ایک فنڈ سے جو سنہ ۱۹۲۶ء میں سر یو این برھا چاری نے سوسائٹی کے بانی سر ولیم جونز کی یادگار میں قائم کیا تھا، عطا کیا جاتا ہے۔

حیدرآباد میں گورانی کپاس کی کاشت۔

حیدرآباد دکن کے محکمۂ زراعت نے اکتوبر سنہ ۱۹۳۴ء تک ختم ہونے والے سال میں جو تحقیقاتی کام انجام دیا ہے، اس کی سب سے نمایاں خصوصیت گورانی کپاس نمبر ۶ کی کاشت میں ترقی کی تدابیر ہیں۔ کپاس کی اس نئی قسم کا زیر کاشت رقبہ (۲۷۰۰۰) ایکڑ سے بڑھ کر (۲۲۰۰۰۰) ایکڑ تک پہنچ گیا ہے۔ تجارتی نقطۂ نظر سے اس کے کامیاب ہونے کا سب سے بڑا ثبوت یہ ہے کہ مقامی کپاس کے بجائے اس کپاس کی کاشت سے کاشتکاروں کو تقریباً سوا لاکھ روپے زیادہ وصول ہوئے۔

حمایت ساگر کے چاول نمبر ۲۶۳ کی کاشت میں بھی قابل اطمینان نتائج حاصل ہوئے۔ ان چاولوں کی مقبولیت کا اندازہ اس بات سے ہوسکتا ہے کہ زیر کاشت رقبہ (۲۶۶۲) ایکڑ سے بڑھ کر (۷۰۰۰) ایکڑ تک جا پہنچا ہے۔

قدیم تاریخ ہند کی ایک نئی کڑی۔

رام نگر ضلع بریلی میں عنقریب ایسے اہم انکشافات کی توقع ہے جن سے ہندوستان کی قدیم تاریخ کے متعلق ہماری معلومات میں قابل قدر اضافہ ہو سکے گا۔ اس مقام کے متعلق خیال یہ ہے کہ یہاں قدیم شہر اہیچ چتر اجو پنچالا کی راجدھانی بھی واقع تھا۔ یہ شہر بل کھاتے ہوئے پشتوں کی ایک مثلث سطح مرتفع پر واقع ہے، جو اینٹوں اور کھپروں کی موٹی موٹی تہوں سے ڈھکے ہوئے ہیں اور ان کو اینٹوں کی ایک چوڑی سی فصیل گھیرے ہوئے ہے۔ یہ فصیل بعض مقامات پر بیرونی نشیبی میدان سے تقریباً ۵۰ فٹ بلند ہے۔ فصیل کا گھیر جس میں کئی جگہ برج اور کونے دکھائی دیتے ہیں تقریباً ساڑھے تین میل ہے۔ اس کی تعمیر میں بڑی بڑی اینٹیں استعمال کی گئی ہیں جن کی لمبائی ۲۱ سے ۲۴ انچ تک ہے۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اس شہر کا زمانہ ۱۰۰ سے ۳۰۰ سال قبل مسیح تک ہونا چاہئیے۔ دو اونچے پشتے جو بلندی میں تیس فٹ سے پچاس فٹ تک ہیں شہر کے اندر کھڑے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ غالباً ایسے مندروں کے کھنڈر ہیں جو چبوتروں پر تعمیر کئے گئے تھے۔ پشتوں کی ترتیب میں کوئی ایسی بات نہیں ہے جس سے پرانے شہر کے مختلف حصوں میں امتیاز کیا جاسکے۔ شمال سے جنوب تک ایک چوڑی دیوار چلی گئی ہے جو شہر کو دو نابرابر حصوں میں تقسیم کرتی ہے۔ ان میں سے مشرقی حصہ چھوٹا اور مغربی حصہ بڑا ہے۔ آج کل مغربی حصے میں ہر طرف تقریباً ۳۵۰ فٹ کے عرض تک کھدائی کا کام ہو رہا ہے اور

کئی مکان کوچے اور گلیاں کھود کر نکالی گئی ھیں۔

اس شہر کے جو مندر اور مکانات اب تک برآمد ہوئے ھیں، اُن سے پتا چلتا ھے کہ وہ سلطنت گپتا (۴۰۰ - ۵۰۰ ء) کے عہد سے تعلق رکھتے ھیں۔ غالباً پانچویں صدی عیسوی میں ھن قوم کے حملے کے موقع پر یہ شہر خالی کر دیا گیا ہوگا اور تخلیہ سے پہلے تقریباً ایک ھزار سال تک آباد رہ چکا ہوگا۔ جوں جوں کھدائی کا کام تہ بہ تہ جاری رھے گا، قدیم سے قدیم تر واقعات روشنی میں آتے جائیں گے۔ ھر شئے جو دستیاب ہورھی ھے اس کا محل وقوع اور گہرائی نہایت صحت کے ساتھ قلمبند کرلی جاتی ھے اور مٹی کے برتنوں جیسی معمولی اشیاء تک کی صورت میں بھی یہ اہتمام ملحوظ رکھا جاتا ھے۔ اس سے مٹی کے ظروف کی قدامت کا سراغ لگانے میں اسی طرح سے مدد ملے گی جیسا کہ اس سے پہلے مصر اور بعض اور ممالک میں اس خصوص میں کامیابی حاصل ہو چکی ھے۔

اہم تاریخی نتائج کا سامان مہیا کرنے کے علاوہ، رام نگر میں کھدائی کا کام، برطانوی ھند اور ھندوستانی ریاستوں کے محکمہ جات آثار قدیمہ کے نوماور عہدداروں اور کارآموزوں کے لئے اچھی خاصی تربیت گاہ کا کام بھی دے رہا ھے۔

صنعتی تحقیقات سے استفادہ کی کمیٹی۔

اپریل سنہ ۱۹۴۰ ع میں حکومت ھند نے سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کا ایک بورڈ قائم کیا تھا، جس کا مقصد یہ تھا کہ ھندوستان کی مختلف صنعتوں کے نشوونما میں باھمی ربط پیدا کیا جائے اور خاص طور پر اُن صنعتوں کی طرف توجہ کی جائے جن کے فروغ کے امکانات اس ملک میں جنگ کے خاص حالات کی وجہ سے پیدا ہوگئے ھیں۔ تحقیقات کی بعض اسکیموں سے جو اس بورڈ کے ایما پر تیار کی گئی ھیں، مفید نتائج مترتب ہوئے ھیں اور ان اسکیموں سے صنعتی استفادے کے امکانات پر بورڈ نے اپنا اطمینان ظاھر کیا ھے۔ حکومت ھند نے اب ایک کمیٹی مقرر کی ھے جس کے ارکان زیادہ تر غیر سرکاری ھیں۔ اس کا نام صنعتی تحقیقات سے استفادہ کی کمیٹی (Industrial Research Utilisation Committee) رکھا گیا ھے۔ اس کمیٹی کے قیام کا ایک مقصد حکومت کو ان صنعتی اداروں کے انتخاب کے متعلق مشورہ دینا ھے، جنھیں صنعتی تحقیقات کی اسکیموں کے نتائج بغرض استفادہ مہیا کئے جائیں گے۔ اس کمیٹی کا دوسرا مقصد ایسے طریقے تجویز کرنا ھے جن کے مطابق یہ تحقیقاتی اسکیمیں مختلف صنعتوں میں بروے کار لائی جائیں گی۔ تمام امور میں جن کے متعلق اس کمیٹی سے مشورہ لیا جائے گا آخری فیصلہ حکومت ھند کے اختیار میں ہوگا۔ اس کمیٹی کے صدر آنریبل سر راما سوامی مدلیار رکن حکومت ھند ھیں، اور اس کے ارکان میں سر شری رام (نئی دھلی)، سر ارد شیر دلال (بمبئی)، سر ھومی مودی (بمبئی)، سر سلطان احمد (پٹنہ)، مسٹر کستوری بھائی لال بھائی (احمد آباد)، مسٹر پی ایف ایس وارن (کلکتہ)، ڈاکٹر نریندر ناتھ لا کلکتہ، آنریبل مسٹر جے۔ ایچ ایس رچرڈسن (کلکتہ)، سر فریڈرک جیمس (مدراس)، سر رحمت اللہ چینائی (بمبئی)، سر جوالا پرشاد سری واستو (الہ آباد)۔

خان بہادر سر سید مراتب علی شاہ (لاہور)، سر عبد الحلیم غزنوی (کلکتہ)، مسٹر سی ایس آر مدلیار (کوئمبٹور)، مسٹر نالینی رنجن سرکار (کلکتہ)، مسٹر ایف اسٹونز (بمبئی) اور سر شانتی سروپ بھٹناگر ڈائرکٹر سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ (کلکتہ) شامل ہیں۔ مسٹر ٹی ایس پائے جو سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ بورڈ کے جنرل سکرٹری ہیں اس کمیٹی کے معتمد مقرر ہوئے ہیں۔

کمیٹی کا پہلا جلسہ ۱۲ فروری سنہ ۱۹۴۱ء کو دہلی میں ہوا تھا۔ اس میں ڈاکٹر بھٹناگر نے تحقیقات کی ان اسکیموں کا سرسری طور پر ذکر کیا جو درجہ تکمیل تک پہنچ چکی ہیں اور جن سے اب فی الفور صنعتی استفادہ ممکن ہے۔ کمیٹی نے یہ طے کیا کہ تحقیقات کی ان اسکیموں کا جن پر زیادہ سرمایہ لگائے بغیر عمل کیا جاسکتا ہے یا جو گھریلو صنعتوں میں کام آسکتی ہیں عام اعلان کر دیا جائے اور ان کے لئے کوئی معاوضہ طلب نہ کیا جائے۔ کمیٹی نے یہ بھی طے کیا کہ صنعتی اداروں سے جو معاوضہ وصول ہو اس سے ایک علحدہ فنڈ قائم کیا جائے اور اس سے صنعتی تحقیقات کے مزید نشوونما میں مدد لی جائے۔ اس کے علاوہ یہ بھی طے ہوا کہ ایک رسالہ جس کا نام "انڈین انڈسٹری" ہو جاری کیا جائے۔ اور اس میں صنعتی تحقیقات اور صنعتی تحقیقات سے استفادے کے متعلق معلومات بہم پہنچائی جائیں۔

ہندوستان میں نیشکر کی تحقیقات۔

زرعی تحقیقات کی شاہی مجلس (امپریل کونسل آف ایگریکلچرل ریسرچ) نے اپنی یاد داشت نمبر ۴۴ میں جو حال ہی میں شائع ہوئی ہے، ہندوستان میں نیشکر کے متعلق تحقیقات کا مختصر حال بیان کیا ہے۔ اس یاد داشت میں وہ نتائج درج کئے گئے ہیں جو سنہ ۳۷-۱۹۳۸ء تک حاصل ہوئے اور جو عملی استفادہ کے لحاظ سے خاص طور پر سود مند ہیں۔ یاد داشت کی زبان عام فہم اور فنی اصطلاحات سے پاک ہے اور نیشکر کے کاشتکاروں اور شکر کے کارخانوں کے مالکوں کے لئے یہ یکساں طور پر مفید اور کارآمد ہے۔

یاد داشت میں ہندوستان کے مختلف صوبوں میں گنے کی کاشت کی عام تفصیلات بیان کی گئی ہیں اور ان رقبوں کا خاص طور پر حوالہ دیا گیا ہے جن میں گنے کی ترقی یافتہ قسموں کی کاشت کی جاتی ہے۔ اس کے بعد گنے کی ان قسموں کا جو آج کل زیادہ مقبول ہیں مفصل حال اور ان مقامات کے نام درج کئے گئے ہیں جہاں ان کی زیادہ کاشت ہوتی ہے۔ ہندوستان کے مختلف رقبہ ہائے نیشکر میں گنے کی مختلف اقسام کے مخصوص حالات کا موازنہ کر کے پیداوار کی افزائش کے امکانات سے بحث کی گئی ہے۔ کاشت کے طریقوں میں اصلاح اور فصلوں کے ہیر پھیر وغیرہ کا بھی مختلف عنوانات کے تحت میں ذکر کیا گیا ہے۔

فصل نیشکر کی کھاد سے جس میں راب اور سبز کھاد کا استعمال بھی شامل ہے، تفصیلی بحث کی گئی ہے۔ کھاد کے ضمن میں نائٹروجن فاسفورس اور پوٹاش کے فائدوں کا مقابلہ کیا گیا ہے۔ بہترین نتائج حاصل کرنے کے لئے مختلف نائٹروجن دار کھادوں کی شرح درج کی گئی ہے۔ ان کے امتزاج کے

مفید تناسب بھی دئے گئے ھیں اور ان کے استعمال کے مناسب ترین وقت سے بھی جو ملک کے مختلف حصوں میں آزمائش سے معلوم ھوا ھے ، بحث کی گئی ھے ۔ ایک باب میں گنے کے مضر فصل کیڑوں اور دیگر عوارض کا ذکر کیا گیا ھے ۔ ان کے دفعیے کی تدابیر بھی بتائی گئی ھیں ۔ کیمیائی اور فعلیاتی تحقیقات کے نتائج بھی جو گنے کی کاشت میں عملی طور پر مفید ثابت ھوسکتے ھیں شامل کر دئے گئے ھیں ۔

(م - ا - خ)

طاعون کا تازہ ترین علاج ۔

امراض کے علاج کے مختلف طریقوں میں سے ایک طریقہ یہ رھا ھے کہ واضح اور مقررہ کیمیائی ترکیب کے مرکبات کے ذریعہ امراض کے مختلف جراثیم کو جو جسم کے اندر داخل ھوچکے ھوں تباہ کر دیا جائے ۔ انیسویں صدی کے آخر تک جتنی ادویہ مثلا پارا کوئینن وغیرہ معلوم ھوئیں ، وہ سب ان بیماریوں کے لئے تھیں جو جراثیم کے بجائے نخز حیوانوں (protozoa) کی وجہہ سے پیدا ھوتی ھیں ۔ جراثیمی امراض میں سے ایک کا بھی علاج شافی معلوم نہیں ھوا تھا ۔ اس وقت یعنی سنہ ۱۸۹۰ء کے بعد کاخ نے جانوروں میں درووریدی انجکشن دیکر جراثیمی امراض کےعلاج کی کوشش کی ۔ مگر بیشتر مانع عفونت ادویہ بیکار ثابت ھوئیں ۔

سنہ ۱۹۰۴ء میں اھرلش نے آتشک کی موثر دوا کے لئے باقاعدہ تلاش شروع کر کے کیمیائی طریقہ علاج (chemo-therapy) کی بنیاد ڈالی ۔ سنہ ۱۹۳۴ء تک جراثیمی امراض کا علاج شافی نہ مل سکا ۔

سنہ ۱۹۳۵ء میں ڈومک نے پرانٹو سیل (prontosil) دریافت کی جو خون کے اندر جراثیم کو تباہ کرسکتی تھی ۔ اسی سال اس سے سادہ تر دوا پیرا ایمائنو بنزین سلفون ایمائڈ (p-aminobenzene sulphonamide) معلوم ھوئی ۔ اس کا اثر بھی وھی تھا ۔ بعد کو اسکا نام (sulphanilamide) ھوگیا ۔

ان ادویہ کی علاجی اھمیت ان سے ملتے جلتے ھزاروں مرکبات کی کیمیائی تالیف اور تحقیق کا باعث ھوئی ۔

انہی میں سے ایک تازہ ترین مرکب سلفا تھائی ایزول (Sulfa thiazole) ھے ۔ اس کا کیمیائی نام (2-p-aminobenzene sulfon amide thiazole) ھے ۔ یہ مرکب پہلے امریکہ میں تیار ھوا ۔ ھیفکن انسٹیٹیوٹ بمبئی کے اراکین نے پلیگ کی سرایت میں اس کو آزمایا ۔ اور ۱۳ مارچ سنہ ۱۹۴۱ء کے اخبار ٹائمز میں ادارہ مذکور کے ڈائرکٹر کا یہ بیان چھپا ھے کہ خوفناک طور پر متاثرہ چوھوں میں اس دوا کی وجہہ سے نوے فیصدی بچ گئے ۔ اس نتیجہ کی بنا پر طاعون کے مریضوں پر بیٹیہ (بہار) اور لانور (دکن) میں تجربہ کیا گیا ۔ لاتور میں نتیجہ وھی نکلا جو چوھوں کے تجربہ کا تھا ۔ یعنی خون میں مرض کی سرایت ھونے کی صورت میں نوے فیصدی ور خون میں سرایت نہ ھونے کی صورت میں سو فیصدی کامیابی ھوئی ۔ اس بنا پر یہ امید کی جاسکتی ھے کہ آئندہ اس مہلک مرض کے علاج میں تعداد اموات بہت ھی کم ھوجائیگی ۔

(ف - ك - خ)

سائنس

جلد ۱۴ | جون سنہ ۱۹۴۱ع | نمبر ٦

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

ایک اور ایک سے زائد انجن کے ہوائی جہاز

(سید مقصود علی صاحب)

ہوائی جہاز میں ایک سے زیادہ انجن کا سوال شروع میں یوں پیدا ہوا کہ بڑی طاقت کے انجن اُس وقت تک نہیں بنے تھے۔ اس مسئلہ کا حل یہی ہو سکتا تھا کہ کم طاقت والے انجن، جو اُس وقت موجود تھے، ایک سے زیادہ ایک ہوائی جہاز میں لگائے جائیں۔ ہوائی جہاز کے ترتیب دینے اور بنانے میں سب سے زیادہ لحاظ وزن کا رکھا جاتا ہے۔ اس خیال سے ہوائی جہاز کی بالکل ایک خاص حیثیت ہے، اس لئے کہ کسی اور سواری میں وزن کا اس قدر لحاظ نہیں کیا جاتا۔ ظاہر ہے کہ جب ہر وقت وزن کے اٹھانے اور لے جانے میں کثیر طاقت کی ضرورت ہوتی ہو اور پھر انجن کا وزن بھی اسی نسبت سے بڑھتا جاتا ہو، تو وزن جس قدر بھی کم ہو اچھا ہے۔

اب آئیے اس پر غور کریں کہ ایک اور ایک سے زائد انجن والے جہازوں میں کیا خوبیاں یا خامیاں ہو سکتی ہیں اور کیوں؟

ایک انجن والے جہاز کے ضبط کے پرزے (Control mechanism) تو سادے ہوتے ھیں لیکن اگر کسی وجہ سے انجن بیکار ہو جائے تو جہاز ران (Pilot) کو کوئی چارہ سوائے فوراً جہاز اُتارنے کے نہیں ہوتا۔ ہوا بازی کی تعلیم میں مجبوراً اُتارنے کی مشق تو بہت کرائی جاتی ہے لیکن پھر بھی ہر ہوا باز کی یہی دلی دعا ہوتی ہے کہ خدا اس سے محفوظ رکھے! اگر اتفاق سے وہ ایسی جگہ اُڑ رہا ہے جہاں کھلے میدان ہیں تو جہاز اُتارنے میں آسانی ہوگی اور ممکن ہے کہ کوئی نقصان بھی نہ ہو لیکن اگر زیادہ بلندی پر نہیں ہے اور کسی شہر پر سے گزر رہا ہے تو یقیناً مصیبت کا سامنا ہوگا۔ اسی قسم کی دقت کا خیال کر کے یہ قانون بنا دیا گیا ہے کہ آبادی پر کم سے کم دو ہزار فٹ کی بلندی سے گزرنا چاہئے کیونکہ اگر انجن میں خرابی واقع بھی ہو تو جہاز آبادی کے باہر تک کھسل کر یعنی بغیر انجن کی مدد سے اُڑ کر (Glide)* پہنچ سکے۔

کئی انجن والے جہاز میں رو کنے اور چلانے کے پرزے نسبتاً پیچیدہ تو ہوتے ہیں لیکن اگر کوئی ایک انجن خراب ہو جائے تو جہاز ران فوراً جہاز اُتارنے پر مجبور نہیں ہو

---

* Glide۔ کھسلنا پھسلنا۔ اصطلاحاً ہوائی جہاز کا ایسی حالت میں اڑنا جبکہ انجن کام نہ کرتا ہو۔

جاتا۔ باقی ماندہ انجنوں کی مدد سے وہ مناسب میدان کی تلاش کر سکتا ھے اور سلامتی کے ساتھ جہاز آتار سکتا ھے اور بعض حالتوں میں تو یہ بھی ممکن ھے کہ وہ بقیہ سفر بھی سلامتی سے پورا کر سکے۔

اب آئیے اس مسئلہ کے عملی پہلو پر غور کریں۔ ایک تجارتی کمپنی کو دوشہروں یا ملکوں کے درمیان ایک معینہ وزن لے جانا ھے۔ اگر کمپنی نے چھوٹے چھوٹے ایک انجن والے جہاز استعمال کئے تو ظاھر ھے کہ متعدد جہاز رکھنے ھونگے یا اگر کئی انجن والے جہاز استعمال کئے تو جہازوں کی تعداد مجموعی طور پر کم ھوگی۔ ایک انجن والے جہاز کا انجن اگر خراب ھوا تو مجبوراً جہاز آتارنا ھی پڑے گا۔ اگر آتارنے میں جہاز کو نقصان نہ پہنچا تو بھی ڈاک یا تجارتی سامان جو کچھ جہاز لیجا رھا ھو وقت پر اپنی منزل پر نہ پہنچ سکیگا۔ لیکن چونکہ سامان کئی جہازوں میں تقسیم تھا اس لئے صرف ایک حصہ حسب وعدہ منزل پر نہ پہنچے گا۔ بقیہ حصے جو دوسرے جہازوں میں تھے پہنچ جائینگے۔ اگر سب مال ایک ھی بڑے جہاز سے جاتا ھوتا اور انجن میں خرابی واقع ھوتی تو یقیناً کل سامان دیر سے پہنچتا۔

ایک انجن والے جہاز کے دام فرداً فرداً تو کم ھوتے ھیں لیکن کئی جہاز خریدنے کی ضرورت ھوگی۔ کئی انجن والے جہاز گران تو ھوتے ھیں مگر مجموعی تعداد جہازوں کی کم ھوگی۔ ھوائی جہاز اور انجن کی دیکھ بھال اور مرمت و درستگی کے خرچ پر بھی غور کرنا ھوگا۔

ایک انجن والے جہاز پر خرچ تو کم ھوتا ھے لیکن چونکہ کئی جہاز ھوتے ھیں اس لئے جہاز ران، مستریوں اور انجینیروں کی زیادہ تعداد میں ضرورت ھوگی۔ کئی انجن والے جہاز کم تعداد میں ھونگے اس لئے جہاز ران، مستریوں اور انجنیروں کی تعداد بھی کم ھوگی۔ چھوٹے جہاز اگر کسی خرابی کی وجہ سے اجنبی میدان میں آتارے جائیں اور نقصان ھو جائے تو اس کے منتقل کرنے میں آسانی ھوگی۔ لیکن بڑے جہاز کو جن میں کئی انجن ھوں، منتقل کرنے میں نسبتاً زیادہ دقت کا سامنا ھوگا۔

مسافروں کی آسائش کے لئے انتظام ھونا نہایت ضروری ھے۔ سمندری جہاز اور ریل میں اس امر کا خاص خیال ھوتا ھے۔ ایک انجن والا ھوائی جہاز چونکہ چھوٹا ھوتا ھے اس لئے ظاھر ھے کہ اس میں کافی جگہ نہیں ھوتی لیکن کئی انجن والے جہاز میں جگہ کافی ھوتی ھے اس لئے مسافروں کو آرام ملتا ھے۔ موجودہ تجارتی ھوائی جہاز میں ھر مسافر کے لئے پچاس مکعب فٹ سے زیادہ جگہ ھوتی ھے۔

اب سوال یہ ھے کہ انجن کی تعداد کتنی ھونی چاھئے اور انجن ھوائی جہاز کے کس حصے میں رکھے جائیں؟

یہ ایک مستقل بحث ھے کہ انجن الگ الگ لگائے جائیں یا ایک ھی جگہ پر رکھے جائیں۔ اگر انجن ایک درمیانی جگہ میں رکھے جائیں تو اس جگہ سے دھرے (Shaft) کے ذریعہ پنکھوں تک طاقت لے جانی پڑے گی لیکن اس میں دھرا لگانے کی پیچیدگی ھے حالانکہ اگر

ایک درمیانی کرہ میں انجنوں کا وزن ہو تو توازن کے لحاظ سے یہ نہایت ہی عمدہ طریقہ ہوگا۔ اور چونکہ کل انجن ایک ہی کرہ میں ہونگے اس لئے دیکھ بھال بھی اچھی طرح ہوسکے گی اور انجن پر قابو بھی زیادہ ہوگا دھرے کی وجہ سے تھرتھراہٹ زیادہ ہوگی، اسی وجہ سے یہ طریقہ عملی نقطۂ نظر سے تجربے کے دائرے سے آگے نہ بڑھ سکا۔

اگر دو انجن ہوئے تو ظاہر ہے کہ فیوزیلاج (Fuselage) یعنی ہوائی جہاز کے ڈھانچے کے دونوں طرف بازوؤں میں لگائے جائنگے۔ چونکہ اس حالت میں فیوزیلاج کے سامنے کوئی پنکھا نہیں ہوتا اسلئے جہازران کی نشست فیوزیلاج کے بالکل اگلے حصہ میں ہوتی ہے اور اس کو باہر دیکھنے میں کوئی رکاوٹ نہیں ہوتی۔ انگلستان کا بنا ہوا جہاز ڈریگن (Dragon) اور امریکہ کا بنا ہوا ڈگلس ڈی سی نمبر ۲ و ۳ دو انجن والے جہازوں میں نہایت ممتاز حیثیت رکھتے ہیں۔ موخرالذکر جہاز ہالینڈ کی مشہور کمپنی کے۔ ال۔ ام (K.L.M) امسٹرڈم اور بٹاویا کے درمیان مسافر اور سامان لیے جانے کے لئے استعمال کرتی تھی۔



ڈگلس ہوائی جہاز

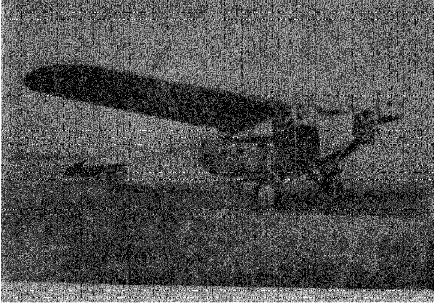
دو انجن والے ہوائی جہاز میں ایک انجن خراب ہوجائے تو پھر آدھی طاقت کم ہوجائے گی۔ صرف آدھی ہی طاقت سے جہازران کو ایسا میدان تلاش کرنا ہوگا جہاں جہاز سلامتی سے آتارا جاسکے۔ ایک انجن والے جہاز کی طرح مجبوراً اسی جگہ آترنے کی ضرورت تو نہ ہوگی لیکن آدھی طاقت سے منزل پر پہنچنا بھی دشوار ہی ہوگا۔ چونکہ انجن فیوزیلاج کے دائیں بائیں ہوتے ہیں۔ اس لئے ایک انجن کی خرابی کے بعد ہوائی جہاز ایک طرف مڑنے کی کوشش کریگا۔ جہازران کو اس امر کا خاص خیال رکھنا ہوگا کہ ہوائی جہاز ایک طرف گھوم نہ جائے۔



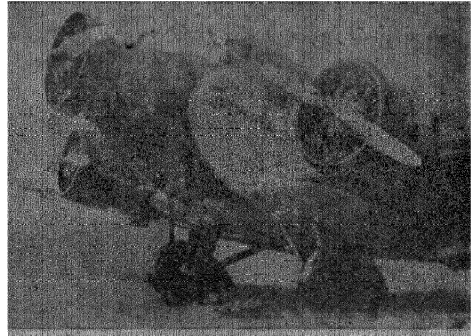
دی ہیویلنڈ کارخانہ کا بنا ہوا ڈریگن

دو انجن والے جہاز بننے کے بعد ہی تین

انجن والے ہوائی جہاز بھی بنائے گئے۔ ان مین ایک انجن فیوزیلاج میں اور دو دونوں طرف بازوؤں میں لگائے جاتے ہیں۔ فیوزیلاج کچھہ لانبا بنایا جاتا ہے اور جہازران کی نشست فیوزیلاج کے اُس حصہ میں رکھی جاتی ہے جو بازو کے آگے ہوتا ہے۔ اس طرح جہازران کی نظر کو کچھہ اور وسعت مل جاتی ہے لیکن دو انجن والے جہاز کے مقابلہ میں پھر بھی کم۔ تین انجن والے جہاز میں واقعی مجبوراً اترنے کی دقت دور ہوگئی۔ اس میں ایک انجن کی خرابی سے صرف ایک تہائی طاقت کم ہوسکتی ہے۔ بقیہ دو تہائی طاقت سے ہوائی جہاز اپنی پرواز قائم رکھہ



فاکر ۔ ۷



تین انجن والا جرمن جہاز

سکتا ہے اور منزل پر بھی پہنچ سکتا ہے۔ ہالینڈ کے مشہور انجینیر انطونی فاکر (Anthony Fokker) آنجہانی نے تین انجن کے متعدد تجارتی ہوائی جہاز بنائے جو نہایت کامیاب ثابت ہوئے ان میں فاکر ۷ (Fokker VII) فاکر ۱۲ (Fokker XII) اور فاکر ۱۸ (Fokker XVIII)

قابل ذکر ہیں۔ ان جہازوں کو ہالینڈ کی شہرہ آفاق کمپنی کے۔ ال۔ ام امسٹرڈم سے بٹاویا تک مسافر اور سامان لے جانے کے لئے سنہ ۱۹۳۴ع تک استعمال کرتی رہی اور فرانس کی واحد کمپنی ایر فرانس (Air France) بھی سنہ ۱۹۳۶ع تک دمشق اور سیگون کے درمیان فاکر ۷ استعمال کرتی رہی۔ فرانس کے مشہور تجارتی جہاز ڈیوائیٹن (Dewoitine) میں بھی تین انجن ہوتے ہیں۔ ایر فرانس کمپنی سنہ ۱۹۳۸ع تک دمشق سے سیگون تک یہی جہاز استعمال کرتی تھی۔ یہ نہایت تیز رفتار تھے اوسط رفتار ایکسو چھیاسی ۱۸۶ میل فی گھنٹہ تھی اور مسافروں کی نشست کے لئے نہایت ہی آرام دہ کرسیاں لگی ہوئی تھیں ان میں بارہ مسافر، دو جہازران اور ایک لاسلکی آپریٹر (Wireless Operater) ہوتے تھے جرمنی کے مشہور کارخانہ ینکرس (Junkers) کے بنے ہوئے ینکرس ۵۲ (Junkers 52) میں بھی تین انجن ہوتے ہیں۔ چین کی فضائی کمپنی انہیں جہازون کو استعمال کرتی تھی۔



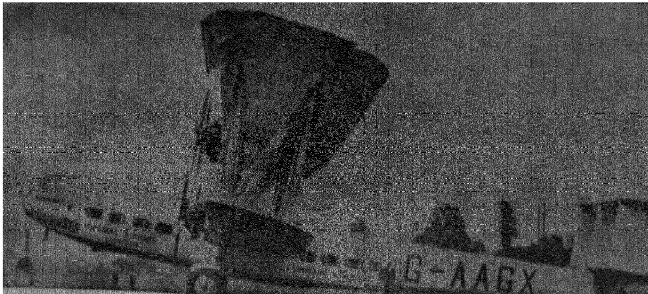
چار انجن والا اٹلانٹا ہوائی جہاز

چار انجن کے جہاز بھی مختلف ملکوں میں بنائے گئے ہیں سنہ ۱۹۳۲ع میں انگلستان کے کارخانے آرمسٹرانگ سڈلی (SiddleyArmstrong) نے اٹلانٹا (Atlanta) قسم کے جہاز تیار کئے۔ ان جہازوں میں چار سرول (Serval) انجن تھے۔ دو فیوزیلاج کے دائیں طرف اور دو بائیں طرف۔ یہ جہاز اب تک اسکندریہ سے سنگاپور ڈاک اور مسافر لے جاتے تھے۔ سنہ ۱۹۳۱ع میں ہینڈلی پیج (Handley Page) کے کارخانے نے ھنی بال (Hannibal) جہاز تیار کئے۔ ان میں بھی چار انجن تھے۔ یہ بائی پلین (Biplane) یعنی دو سطحی جہاز تھے اور انجن دو اوپر کے بازو میں اور دو نیچے کے بازو میں فیوزیلاج کے دائیں بائیں لگائے گئے تھے۔

جرمنی کے ینکرس (Junkess) کارخانے نے بھی سنہ ۱۹۳۱ع میں ینکرس ج۳۸ G38 (Junkers جہاز بنایا۔ اس میں بھی چار انجن تھے

یہ ہوائی جہاز یک سطحی (Mono-plane) تھا اور بازو انجن میں اس طرح لگائے گئے تھے کہ صرف پنکھے باہر تھے اور پورا انجن پر کے اندر۔ اس ہوائی جہاز میں اگر کوئی انجن خراب ہوجائے تو مرمت اڑان کی حالت میں ہوسکتی تھی۔ مسافروں کی نشست کا انتظام بھی پرھی میں تھا پر کی ساخت ایک خاص قسم کی تھی۔

چار انجن والے جہاز میں اگر کوئی انجن خراب بھی ہوجائے تو صرف ایک چوتھائی طاقت گھٹ جائے گی۔ تین چوتھائی طاقت پر جہاز اپنی بلندی قائم رکھہ سکتا ھے اور مجبوراً اترنے یعنی گر پڑنے سے محفوظ ھے۔ چونکہ فیوزیلاج میں پنکھا اور انجن نہیں ہوتا اس لئے جہازران کی نشست بھی وسعت نظر کے خیال سے بہتر ہوتی ہے۔



چار انجن والا جہاز ھنی بال

بجلی اور گرج پر ابن سینا کے خیالات

(سید ظہیرالدین حسن صاحب)

شیخ الرئیس ابو علی الحسین بن عبد اللہ ابن سینا (Avicenna) کا نام فلسفہ، منطق، طبیعیات اور طب کی دنیا میں کسی تعارف کا محتاج نہیں۔ یورپ کی جامعات میں صدیوں تک ابن سینا کی کتابیں درس میں داخل رہ چکی ھیں۔ اور اٹلی، ترکی اور جرمنی میں آج تک اس کی کتابیں اعلی فلسفہ اور ما بعد الطبیعیات (Metaphysics) کے طالبعلم کے لئے ضروری خیال کیجاتی ھیں۔ ایشیا خصوصاً ھندوستان میں اس کی کتاب "قانون" اور "اشارات" کو جو شرف قبولیت حاصل ھوا ھے وہ طب اور منطق میں شاید ھی کسی دوسری کتاب کو نصیب ھوا ھو۔

ابن سینا* کی پیدائش سنہ ۳۷۰ھ میں بخارا میں ھوئی جہاں ان کے والد بلخ سے آکر آباد ھوگئے تھے۔ اور بخارا میں ھی ابن سینا نے اپنی فطرتی اور غیر معمولی ذھانت و ذکاوت سے سولہ سال کی کم عمر کے زمانے میں اس زمانہ کی تمام مروجہ علوم و فنون کی تعلیم سے فراغت حاصل کر کے طب میں وہ دستگاہ حاصل کی کہ شہرت کی آواز قرب وجوار سے نکل کر دور دور تک پہونچنے لگی۔ اسی زمانے میں نوح بن نصر جو خراسان کا امیر کبیر اور والی تھا بیمار ھوگیا۔ مرض کہنہ اور طبیب عاجز تھے۔ ابن سینا کو بھی بلایا گیا۔ مرض کے پیچیدہ ھونے کے باوجود ابن سینا کے علاج سے شفا ھوئی۔ اور اس طرح ابن سینا کو نوح بن نصر کا تقرب خاص حاصل ھوگیا۔ نوح بن نصر گو تھا تو ایک دنیادار امیر کبیر اور ھوس پرست انسان مگر ساتھ ھی اسے فطرت کی طرف سے بڑا ھی اچھا علمی ذوق عطا ھوا تھا اور کتابوں کا ایک نہایت ھی نادر الوجود اور بیش قیمت ذخیرہ اس کے پاس تھا۔ ابن سینا کو جب نوح بن نصر کا تقرب حاصل ھوا تو اسکا سب سے بڑا فائدہ

---

* ابن سینا کی سوانح حیات کے مطالعہ کے لئے تفصیلی مواد ذیل کی کتابوں میں ملے گا۔

۱ تتمہ صوان الحکمۃ (پنجاب یونیورسٹی اورینٹل سیریز)۔
۲ وفیات ابن خلکان مطبوعہ مصر
۳ دائرۃ المعارف البستانی مطبوعہ مصر
۴ عیون الانباء مطبوعہ قاھرہ
۵ انسا ئکلو پیڈیا آف اسلام (Ehcylopædia of Islam) مطبوعہ قاھرہ

یہ ہوا کہ اسے ان تمام نایاب اور قیمتی کتابون کے مطالعہ سے استفادہ کی اجازت مل گئی۔ ان کتابون سے سالہا سال تک ابن سینا نے پورا پورا فائدہ اٹھایا۔ بعد میں جب وہ کتب خانہ اتفاقاً آگ میں جل گیا تو عام طور پر یہی خیال کیا گیا کہ اس کتب خانہ کو خود ابن سینا نے کسی حیلہ سے آگ میں جلا یا ہوگا تاکہ اس کے بعد اب کسی دوسرے شخص کو ان کتابون سے فائدہ اٹھانے کا موقعہ نہ مل سکے۔

فلسفہ، طب، منطق، طبیعیات اور ریاضی کے علاوہ ادب اور انشاء پردازی میں بھی ابن سینا کا درجہ بہت بلند ہے۔ عربی کی کئی غزلیں اور نہایت ہی عمدہ قصائد اس اعلی ادبی معیار کے ہیں جو ابن سینا کے ادبی ذوق کے آئینہ دار ہین۔

علوم اور فنون کی اس ہمہ گیری اور عالمانہ مشاغل کے باوجود ابن سینا بہت دنوں تک بلکہ اپنی زندگی کے آخری دنون تک وزیر سلطنت کے عہدہ پر مامور رہے۔ اور اس طرح کہ دن میں کاغذات وزارت اور امور سیاست کو دیکھتے اور رات میں تشنگان علم کے حلقہ میں آخر شب تک درس و تعلیم مین مصروف رہتے۔ اور بعض بعض مرتبہ تو یہ تعلیم کا سلسلہ صبح تک جاری رہتا۔

ابن سینا کی وفات ۵۸ سال کی عمر میں مرض قولنج سے سنہ ۴۲۸ھ میں ہمدان میں ہوئی۔ ان کی تصنیفات کی تعداد سو سے بھی زیادہ ہے جن میں بعض ایسی کتابیں بھی ہیں چودہ جلدوں پر مشتمل ہیں۔ ان کی تصانیف میں (۱) کتاب الشفاء (۲) کتاب الحیات (۳) قانون (۴) اشارات اور (۵) رسالہ فی فنون شتیٰ ایسی کتابین ہین جو فی

و علمی نقطۂ نگاہ سے سند کا حکم رکھتی ہیں۔ ان سینکڑون کتابون میں سے بعض مطبوعہ ہیں بعض یوروپ و ایشیا کے کتب خانون میں غیر مطبوعہ قلمی نسخون کی صورت محفوظ ہین اور بعض بالکل معدوم ہیں۔

ان کتابون میں سے جو غیر مطبوعہ ہیں ایک کتاب ”رسائل ابن سینا“ ہے۔ یہ کتاب جو دراصل ابن سینا کے سات مختلف رسالون کا مجموعہ ہے دنیا کے صرف دو کتب خانون میں قلمی شکل میں محفوظ تھی اور اس کی طباعت کی ضرورت کو بارہا یورپ کے مستشرقین تک نے محسوس کیا تھا۔ حیدرآباد کی مشہور مجلس علمی ”دائرۃ المعارف“ نے اس کتاب کو ان دونون اصل قلمی نسخون سے مقابلہ و تصحیح کے بعد شائع کر کے علمی دنیا پر احسان عظیم کیا ہے۔ ان سات رسالون میں ایک رسالہ ”اسباب الرعد“ کا اردو ترجمہ ناظرین کی خدمت میں پیش کیا جاتا ہے۔ اگرچہ سائنس کی حالیہ ترقیون کے پیش نظر ابن سینا کا یہ رسالہ بہت زیادہ افادیت نہیں رکھتا لیکن جب ہم یہ خیال کرتے ہیں کہ یہ کتاب تقریباً ایک ہزار برس قبل کی لکھی ہوئی ہے تو اس کی اہمیت اور بھی زیادہ ہوجاتی ہے۔

ترجمہ کرنے میں مین نے اپنی طرف سے کچھ تعرف کرنے میں بہت احتیاط کی ہے تاکہ اردو ترجمہ اصل سے الگ یا دور نہ ہوجائے۔ اور پڑھنے والون کو اس زمانہ کی طرز تحریر کے علاوہ طریقہ تفہیم و اسلوب بیان کا بھی کچھ اندازہ ہوسکے۔

ابن سینا کی اور دوسری کتابون کی طرح

اس کتاب میں بھی یہ خاص امتیاز موجود ہے کہ ہر مسئلہ کو دلیلوں سے سمجھانے کے بعد اس کی مزید وضاحت کے لئے مثالیں دی گئی ہیں۔ جیسا کہ ناظرین کو اس رسالہ کے مطالعہ سے معلوم ہوگا ہر بات اور ہر مسئلہ کی وضاحت کسی نہ کسی مثال سے کی گئی ہے۔

ابن سینا کا رسالہ ''اسباب الرعد،،

(الف) گرج کے اسباب

''بجلی کی پرخوف گرج سات اسباب سے پیدا ہوتی ہے اور وہ یہ ہیں:—

(۱) جبکہ بادل کے دو ٹکڑے آپس میں ایک دوسرے سے ٹکرائیں تو ایسی صورت میں اس ٹکرانے سے ایک قسم کی آواز پیدا ہوتی ہے۔ اس کی مثال ایسی ہی ہے کہ اگر ہم اپنے دونوں ہاتوں کو ایک دوسرے پر ماریں تو یقیناً ایک آواز پیدا ہوتی ہے۔ اسی طرح بادل کے دو ٹکڑوں کے ٹکرانے سے جو آواز پیدا ہوتی ہے اسے ہم بجلی کی گرج کہتے ہیں۔

(۲) دوسری وجہ یہ بھی ہوا کرتی ہے کہ جوف دار یعنی کھوکھلے بادل میں ہوا داخل ہوجائے اور پھر یہ ہوا بادل کے اندر گردش کرنے لگے۔ جیسا کہ کسی غار کے منہہ میں تیز ہوا داخل ہو تو غار کے منہہ کے پاس ایک خاص قسم کی پرشور آواز پیدا ہوتی ہے۔ اسی طرح جب بادل کے اندر ہوا گھومنے لگتی ہے تو بادلوں سے ہمکو گرج کی آواز سنائی دیتی ہے۔

(۳) تیسری وجہ یہ ہوا کرتی ہے کہ بادل کے مرطوب ٹکڑوں میں دفعتاً بجلی آ کر کسی سبب سے گرے اور پھر یہ بجلی بادلوں کی رطوبت اور ٹھنڈک کی وجہ سرد ہوجائے۔ اس وقت بھی ایک آواز پیدا ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر یوں سمجھئے کہ لوہار جب خوب گرم اور جلتے ہوئے سرخ لوہے کو پانی میں ڈالدیتا ہے تو آواز کا پیدا ہونا یقینی ہے۔

(۴) چوتھی وجہ یہ ہوا کرتی ہے کہ بادلوں کے پھیلے ہوئے لانبے لانبے، چوڑے اور بھیگے ہوئے ٹکڑوں سے تند و تیز ہواؤں کی موجیں زور سے آ کر ٹکرائیں۔ اگر کاغذ کے ایک بڑے تختہ سے جو ہوا کے رخ پر لٹکا ہوا ہو ہوائیں آ کر ٹکرائیں تو جس طرح کہ کاغذ پر ہوا کے ٹکرانے سے آواز پیدا ہوتی ہے تقریباً اسی طرح بادلوں کے آسمان پر پھیلے ہوئے ٹکڑوں سے بھی جب ہوا ٹکراتی ہے تو گرج کی آواز پیدا ہوتی ہے۔

(۵) پانچواں سبب یہ ہوتا ہے کہ بعض مرتبہ لمبے اور جوفدار بادلوں میں ہوا اندر گھس جانے کی کوشش کرتی ہے۔ جس طرح قصاب آنتوں کو منہہ سے پھونکتے ہیں تو ان میں سے ایک آواز پیدا ہوتی ہے اسی طرح ہوا جب بادلوں کے اندر گھسنے کی کوشش کرتی ہے تو گرج کی آواز پیدا ہوتی ہے۔

(٦) چھٹی وجہ یہ ہوا کرتی ہے کہ وہ ہوا جو بادلوں کے اندر بند ہے وہ کسی سبب سے ہلکی ہوکر بادل سے باہر نکلنا چاہتی ہے۔ اب اسے باہر نکلنے کا کہیں راستہ نہیں ملتا اور اگر ملتا ہے تو اس قدر تنگ کہ وہ تمام ہوا جو بادل کے

اندر بند تھی بیك وقت نہیں نکل سکتی اور سب کی سب ہوا صرف ایك تنگ جگہ سے باہر نکلنا چاہتی ہے تو اس وجہ سے ایك خاص قسم کی آواز بادلوں سے نکلتی ہوئی ہمیں سنائی دیتی ہے۔ جیسا کہ دیکھا ہوگا کہ اگر پھکنے (Bladder) یا غبارے میں جس میں خوب ہوا بھری ہوئی ہو ایك سوراخ کردیا جائے تو چونکہ یك بہ یك سب اندر کی ہوا باہر نکل جانا چاہتی ہے اس لئیے ایك آواز سی پیدا ہوتی ہے۔

(۷) ساتواں سبب گرج کے پیدا ہونے کا یہ بھی ہوا کرتا ہے کہ بادل کے دو ٹکڑے جو ذرا خشك ہوں یا زیادہ مرطوب نہ ہوں ایك دوسرے پر آ کر گریں اور ٹکرائیں۔ جیسے آٹا پیسنے کی چکی کے دو پاٹ آپس میں رگڑ کھاتے ہیں تو آواز پیدا ہوتی ہے اسی طرح بادلوں کے ان دو ٹکڑوں کے آپس میں رگڑ کھانے سے بھی گرج کی آواز آسمان سے سنائی دیتی ہے۔ پس یہ وہ چند اسباب ہیں جن کی وجہ سے اس بات کا بہت زیادہ امکان ہے کہ بادل کی گرج ان ہی وجوہات کی بناء پر پیدا ہوتی ہوگی۔

یہ ہو سکتا ہے کہ بعض لوگوں کے دلوں میں اس بات کا شبہ ہو کہ بادلوں سے کسی قسم کی آواز کا پیدا ہونا کیونکر ممکن ہے جبکہ وہ پتھر یا خشك مٹی کی طرح سخت نہیں بلکہ آون کی طرح نرم اور کھوکھلے ہیں۔ اور آواز پیدا ہونے کے لئیے ضروری ہے کہ وہ دونوں چیزیں جو آپس میں ٹکر کھاتی ہوں وہ سخت ہوں۔ کیونکہ یہ بات تو بالکل ظاہر ہے کہ اگر آون کو آپس میں رگڑا جائے تو اس میں سے کسی کی قسم آواز پیدا نہ ہوگی۔ اس شبہ کے دور کرنے کے لئے یہاں پر اس بات کا بہ طور خاص خیال رکھنا چاہئیے کہ بادل کے ٹکرانے سے اس لئے آواز اور گرج پیدا نہیں ہوتی کہ وہ پتھر کی طرح سخت ہیں بلکہ ہمارا منشاء یہ ہے کہ یہ بات اگرچہ بالکل صحیح ہے کہ بادل بڑی حد تك نرم ہی ہیں مگر چونکہ وہ کھوکھلے یعنی جا بجا خلا دار ہیں اس لئے ان میں اس کی پوری صلاحیت موجود ہے کہ ان سے آواز پیدا ہو سکے۔ جس طرح کہ پانی یا درخت کا خشك پتہ۔ باقی رہا یہ کہ آون سے کسی قسم کی آواز پیدا کیوں نہیں ہوتی۔ اس کا سبب اس آون کا خلا دار یا کھوکھلا ہونا نہیں ہے بلکہ آواز کے پیدا ہونے کے دوسرے جو شرائط و اسباب ہیں ان کا نہ ہونا ہے۔ یہ ہمارا جواب اس شك و شبہ کے دور کرنے کے لئیے تھا جو آون کی مثال کو دیکھ کر دل میں پیدا ہوتا ہے۔ اور زیادہ بہتر خدا ہی جانتا ہے۔

(ب) برق (Lightning) کے اسباب

جہاں تك ہمارا خیال ہے برق چار وجہوں سے پیدا ہوتی ہے۔ پہلی دو وجہیں تو رگڑ اور بادلوں کی آپس میں ٹکر ہے جس کی وجہ سے برق پیدا ہوتی ہے۔ اس کو ایك مثال سے یوں واضع کیا جا سکتا ہے۔ جب ہم پتھر کے دو ٹکڑوں کو آپس میں رگڑتے ہیں تو پتھر میں سے آگ کی باریك باریك چنگاریاں سی نکلتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔ یا اگر لکڑی ہی کے دو ٹکڑوں کو تھوڑی دیر تك آپس میں رگڑا جائے تو ان میں

سے آگ پیدا ہو جاتی ہے۔ فاقوں اور افلاس کے ستائے ہوئے، تہذیب و تمدن کے قید و بند سے ذرا دور رہنے والے آزاد خانہ بدوش لوگ جنہیں آگ آسانی سے حاصل نہیں ہوتی وہ اپنی ضرورتوں کے لئے اسی طرح لکڑیوں کو آپس میں گھس گھس کر اور رگڑ کر آگ پیدا کرتے ہیں۔ خواہ اس کا سبب یہ ہو کہ اس طرح لکڑیوں کے رگڑنے سے ہوا کسی ایک جگہ پر آکر جمع ہو جاتی ہو اور پھر یہی ہوا آگ میں تبدیل ہو جاتی ہو۔ یا پھر یہ بات ہو کہ یہ خانہ بدوش ایسی خاص قسم کی لکڑیوں کی شناخت کر سکتے ہوں جن کے اندر قدرتی طور پر آگ چھپی ہوئی ہو اور رگڑ سے اس کو بھڑکایا جاسکتا ہو۔ اور اس طرح سے وہ آگ پھر استعمال کی جاسکتی ہو۔

تیسرا سبب برق کے پیدا ہونے کا یہ ہوتا ہے کہ جب آگ بھیگے ہوئے اور ٹھنڈے بادلوں میں آکر بجھتی ہے تو اس وقت اس سے بجلی پیدا ہوتی ہے۔ اس کی مثال بالکل ایسی ہی ہے کہ لوہار جب گرم گرم لوہے کو پانی میں ڈالتا ہے تو اکثر اس وقت لوہے سے آگ کے شعلے سے نکلتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔

چوتھا سبب یہ ہے کہ آگ بادلوں میں چھپی ہوئی ہو اور بادل ایک دوسرے کے دباؤ سے دب جائیں اور پھر ادھر ادھر آسمان پر پھیل کر منتشر ہو جائیں تو جس طرح کہ اسفنج سے جس میں پانی بھرا ہوا ہو دبانے سے پانی نکل پڑتا ہے اسی طرح بادل کے اوپر دوسرے بادل کے دباؤ سے وہ آگ جو بادل کے اندر چھپی ہوئی تھی باہر نکل پڑتی ہے اور ظاہر ہو جاتی ہے جس کو ہم برق کہتے ہیں۔ پس یہ وہ اسباب ہیں جن سے برق پیدا ہوتی ہے۔ اور توفیق خدا کے ہی ہاتھ میں ہے۔

(ج) برق کے بغیر گرج پیدا ہونے کے اسباب

بسا اوقات بادلوں میں گرج بغیر برق کے بھی پیدا ہوتی ہے یعنی یہ کہ گرج تو سنائی دیتی ہے مگر برق دکھائی نہیں دیتی۔ اور اس کی تین وجہیں ہیں۔

(۱) یا تو اس لئے کہ بادل میں آگ چھپی ہوئی نہ تھی، اس لئے گرج تو پیدا ہوتی ہے مگر برق نکلتی ہوئی دکھائی نہیں دیتی۔

(۲) یا اس لئے کہ اس میں آگ بہت کم ہوتی ہے اور اتنی کم کہ اس میں سے بجلی نہ نکل سکتی ہو۔

(۳) یا اس لئے کہ آگ اگرچہ ہوتی ہے کافی مگر کثیف، موٹے، اور تہ دار بادل کے ٹکڑوں سے نکل کر باہر نہیں آسکتی۔ ایسی صورت میں گرج کی آواز تو پیدا ہو جاتی ہے مگر برق پیدا نہیں ہوتی۔

(د) برق بغیر گرج کے پیدا ہونے کے اسباب

برق بغیر گرج کے جب پیدا ہوتی ہے تو اس کے دو اسباب ہوتے ہیں۔

(۱) یا تو بادلوں کی رگڑ اور ٹکر بہت کم ہوتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ آگ جو ان میں

چھپی ہوئی ہوتی ہے وہ تو باہر نکل پڑتی ہے مگر آواز پیدا ہونے نہیں پاتی۔

(۲) دوسری وجہ یہ ہوتی ہے کہ بادل کثیف اور منجمد ہونے لگتا ہے اور اس عمل انجماد سے اندر کی چھپی ہوئی آگ باہر نکل پڑتی ہے۔ اور اس طرح برق تو پیدا ہوجاتی ہے مگر آواز اور گرج پیدا ہونے نہیں پاتی۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے اسفنج کے ایک بڑے ٹکڑے کو چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں میں تقسیم کر کے الگ الگ نچوڑیں تو پانی نکل آئے گا مگر کسی قسم کی آواز اس سے پیدا ہونے نہیں پائے گی۔

(ھ) ان اسباب کا بیان جن سے گرج سے پہلے برق ہوتی ہے

برق جب کبھی گرج سے پہلے ہوتی ہے تو بالعلوم اس کی دو وجہیں ہوا کرتی ہیں اور وہ یہ ہیں:—

(۱) ایک وجہ یہ ہوسکتی ہے کہ آگ جو ابر سے نکلتی ہے وہ بہت تیز ہوتی ہے۔

(۲) دوسری وجہ یہ ہوسکتی ہے کہ برق اور گرج ہوتے تو ہیں دونوں ساتھ ساتھ لیکن ہم برق کو گرج کے سننے سے ذرا پہلے ہی دیکھ لیتے ہیں۔ جس طرح کہ اگر ذرا تھوڑے فاصلہ پر کوئی آدمی لکڑی چیر رہا ہو۔ حالانکہ ہم کو معلوم ہے کہ ہر بار جب وہ لکڑی کاٹنے کے لئے کلہاڑی لکڑی پر مارتا ہے تو آواز ضرور ہوتی ہے مگر پھر بھی ہم لکڑی پر کلہاڑی کی ضرب کو پہلے دیکھتے ہیں اور آواز ذرا بعد میں سنتے ہیں۔ یہ اس لئے کہ آواز کے مقابلہ میں نگاہ کی روشنی کی رفتار زیادہ تیز ہوتی ہے۔

(و) صاعقہ (Thunderbolt) کے اسباب

صاعقہ یعنی وہ بجلی جو زمین پر گر پڑتی ہے وہ یا تو آگ ہوگی مگر ہوائی۔ اور یا ہوا ہوگی مگر آتشیں۔ یہ صاعقہ جب لکڑی پر گرتی ہے تو اسکو جلا دیتی ہے اور اس میں شعلے بھڑکا دیتی ہے اور جب سونا یا چاندی پر گرتی ہے تو اس کو پگھلا دیتی ہے۔ کیونکہ یہ بات آگ کے خواص میں سے ہے۔

اب یہ صاعقہ اگرچہ ایک قسم کی آگ ہی ہے مگر اس میں چنگاریاں نہیں ہوتیں بلکہ یہ صرف ایک قسم کی بھڑکنے والی آگ ہے۔ اور اسی لئے جب کبھی زمین پر گرتی ہے تو اس میں سے چنگاری دکھائی نہیں دیتی بلکہ وہاں پر صرف دھواں سا اٹھتا ہوا دکھائی دیتا ہے۔ اسکا سبب یہ ہے کہ یہ ایک قسم کی ہوائی آگ ہے۔

صاعقہ ان تمام آگوں سے جو ہمارے پاس ہیں اور جن کا استعمال ہم کرتے ہیں سب سے زیادہ لطیف ہے ہمارے یہاں کی آگ زمین اور دیوار کے اندر گھس جانے کی طاقت نہیں رکھتی۔ برخلاف اس کے صاعقہ ہر جوہر محسوس میں گھس جاتی ہے اور پھر بھی دکھائی نہیں دیتی۔ کیونکہ یہ اتنی لطیف ہے کہ ہماری آنکھیں اسے دیکھ نہیں سکتیں۔ یہی وجہ ہے کہ

خود صاعقه کو آج تك هم میں سے کسی نے نہیں دیکھا بلکه هم صرف اس کے پیدا کئے هوئے اثرات کو دیکھتے هیں یعنی جس چیز پر یه گرتی هے اس کی جلی هوئی حالت کو دیکھتے هیں۔ خود صاعقه بوجه اپنی تیز رفتاری، سرعت اور لطافت کے دکھائی نہیں دیتی۔ کیوں که اس کی سرعت حرکت، اور تیز رفتاری وقت کے اس وقفه سے زیادہ هے جو کسی چیز کے دیکھنے کے لئے درکار هے۔ کیوں که کسی چیز کے دیکھنے کے لئے کچھه مہلت اور وقت کا ایك خاص وقفه چاهئے اور صاعقه اس مہلت اور وقفه سے زیادہ تیز هے جتنی هم کو کسی چیز کے دیکھنے کے لئے درکار هے۔

اب صاعقه خود دو وجهوں سے پیدا هوتی هے۔ یا تو بادل میں هوا بھری هوئی هوتی هے اور ابر کے ٹکڑوں کی آپس کی رگڑ سے یه هوا دفعتاً بیك وقت سب کی سب باهر نکلنے کی کوشش کرتی هے اور اس طور پر هوا جب اپنی پوری طاقت سے باهر نکلنا چاهتی هے تو اس سے آگ پیدا هوجاتی هے جیسا که سیسے کی گولیوں کو جب گوپھن (Sling) سے پھینکا جاتا هے تو وہ کچھه دور جا کر هوا کے دباؤ اور رگڑ سے زمین پر گر پڑتی هیں اور پھر کچھه شعلے نکلنے کے بعد پگھل کر رہ جاتی هیں۔

دوسری وجه یه هوتی هے که جب بادل کے چھوٹے چھوٹے اور بڑے بڑے ٹکڑے ایك جگه پر جمع هونے کی کوشش کرنے لگتے هیں تو ایسی صورت مین اس تصادم کی بناء پر صاعقه پیدا هوجاتی هے۔ جس طرح پانی کے کئی چشموں سے پانی نکلتا هے اور کسی ایك جگه جمع هوکر پھر گرتا هے، اسی طرح بادل کے چھوٹے اور بڑے ٹکڑے جب کسی ایك مقام پر آکر جمع هونے کی کوشش کرتے هیں تو ان سے صاعقه پیدا هوجاتی هے۔ اس کی وجه یه هوا کرتی هے که ایسی صورت میں وہ آگ جو مختلف بادلوں اور ابر کے پردوں میں چھپی رهتی هے وہ ایك مرکز پر آکر جمع هوجاتی هے۔ اس کے بعد جب هوا باهر نکل جانے کی کوشش کرتی هے تو هوا کے ساتھه هی ساتھه یه آگ بھی نکل کر صاعقه پیدا کردیتی هے۔ یه وہ چند باتیں هیں جن کو میں نے اس رساله میں بیان کرنا چاها تھا۔ اور توفیق خدا کی هی طرف سے هے۔،،

حشرات کی تباہ کاریاں اور فائدے

(محشر عابدی صاحب)

اگر سوال کیا جائے کہ کیڑوں کا علم یعنی حشریات (Entomology) انسان کے لئے کیوں ضروری ہے تو اس کے جواب میں بہت کچھ کہا جاسکتا ہے۔ چنانچہ غور کرنے سے معلوم ہوگا کہ کیڑے سیکڑوں طریقوں سے ہمارے مفادات کو متاثر کرتے ہیں۔ ان میں سے صرف گنتی کے ایسے ہیں جنکو ہم فائدے کی خاطر پرورش کرتے ہیں۔ مثلاً شہد کی مکھیاں، ریشم کے کیڑے وغیرہ۔ بہت سے ایسے ہیں جو مختلف قسم کی غذائیں حاصل کرنے میں انسان کا مقابلہ کرتے ہیں اور وہ باغوں اور کھیتوں میں پھلوں اور اناج کو یا تو تازہ حالت میں کھاتے ہیں یا گوداموں اور ذخیروں کے اندر رہ کر خشک حالت میں ان کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ چند ایسے بھی ہیں جو صرف انہیں چیزوں پر کفایت نہیں کرتے بلکہ انسان اور حیوانوں کے جسم پر حملہ کرکے ان کو تکلیف بھی پہنچاتے ہیں۔ ان میں سے ان کیڑوں کی تعداد بہت زیادہ ہے جو ہمارے کھیتوں اور اگتے ہوئے اناج کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ ماہرین کا خیال ہے کہ یہ کیڑے ہر سال تمام پیداوار کے تقریباً ۱۰ فیصد حصے کو کھاجاتے ہیں یا برباد کردیتے ہیں۔ اس کے علاوہ بہت سے کیڑے جمع کی ہوئی غذائی پیداواروں اور اونی چیزوں کو برباد کرتے ہیں۔ اس لئے ایسے مضر اور نقصان رساں حیوانوں کا مطالعہ ضروری ہے۔

مہذب اور متمدن ملکوں میں اس حقیقت کا اعتراف کیا گیا ہے کہ کیڑے انسان کے غالباً سب سے اہم دشمن اور رمد مقابل بھی ہیں۔ یقین کے ساتھ یہ نہیں کہا جا سکتا کہ آیا عہد قدیم کے وحشی انسانوں نے بھی کیڑوں سے کوئی خاص دلچسپی لی تھی یا نہیں۔ اگر ان کو کوئی دلچسپی رہی بھی ہوگی تو صرف اس حد تک کہ شہد کی مکھیوں سے شہد حاصل کریں اور کبل کے کیڑوں کو (جو بعض کیڑوں کے پھل روپ ہوتے ہیں) غذا کے طور پر استعمال کریں۔ نہ صرف قدیم زمانے میں بلکہ آج بھی وسطی افریقہ کے باشندے اسی نقطۂ نظر سے کیڑوں سے دلچسپی رکھتے ہیں اور ان کو اس بات کا قطعی خیال نہیں آتا کہ یہ کیڑے ان کے لہلہاتے کھیتوں اور خود ان کی تندرستی کے دشمن ہیں۔

موجودہ زمانے میں، مہذب ملکوں میں

کیڑوں کا مسئلہ صرف مقامی کیڑوں کی حد تک محدود نہیں رہا بلکہ ان کیڑوں کا مسئلہ زیادہ اہمیت رکھتا ہے جو دوسرے ملکوں سے ایک نئے ملک میں منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ غالباً یہ بات ہر شخص کو معلوم ہوگی کہ اسٹریلیا میں خرگوش کی نسل کی افزائش سے ملک کو کتنا نقصان اٹھانا پڑا۔ اور یہ اس امر کی مثال ہے کہ جب ایک اجنبی حیوان کو کسی نئے ملک میں لے جایا جاتا ہے جہاں کی آب و ہوا اور غذا اس کے موافق ہو اور جہاں اس کے دشمن بھی کم ہوں تو وہ تعداد میں بہت بڑھتا اور نسل کی افزائش کرتا ہے۔

چنانچہ مختلف قسم کے اناجوں اور نباتاتی اور حیواناتی پیداواروں کے ایک مقام سے دوسرے مقام پر بھیجے جانے کی وجہ سے سینکڑوں کیڑے اس طرح اپنے اصلی وطن سے دوسرے ملکوں میں پہنچ جاتے ہیں اور وہاں پہنچ کر بے حساب تباہ کاریوں کا باعث ہوتے ہیں اور گو موجودہ زمانہ کے ہر متمدن ملک میں ان دشمنوں کی تباہ کاریوں سے بچنے کی تمام ممکنہ تدبیریں اختیار کی جارہی ہیں لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ کامیابی کی توقع کہاں تک ہے۔ اس امر کو ہمیشہ ذہن میں رکھنا چاہئیے کہ ہر کیڑا اپنی نسل کو اپنے پورے جغرافیائی رقبہ میں پھیلانے کی کوشش کرتا رہتا ہے۔ چنانچہ خاص خاص چیزوں کو برباد کرنے والے کیڑے طرح طرح کی ساخت اور نوعیت کے ہوتے ہیں۔

پودوں کو تباہ کرنے والے کیڑے

ان کے حملوں سے پودے کا کوئی حصہ بھی محفوظ نہیں رہتا چنانچہ کیڑے اور ان کیڑوں کے بچوں کی بعض ابتدائی صورتیں (جو کمبل کا کیڑا یا پھارو پ کہلاتی ہیں) پودے کا تنہ، جڑ، پتے، چھال، مغز، کلیاں پھول اور پھل سب کھا جاتی ہیں۔ بعض کیڑے کسی ایک موسم کے شروع میں اپنی نسل کی افزائش کرتے ہیں۔ بعض موسم کے ختم ہونے کے وقت اور بعض پورے موسم میں، مثلاً نقصان پہنچانے والے کیڑوں کے پھاروپ۔ یہ سب کیڑے خاص خاص قسم کے پودوں اور پھلوں پر زندگی بسر کرتے ہیں۔ ان میں سے بعض تو ہر قسم کے پھل اور پودے کھاتے ہیں اور بعض صرف ایک قسم کے۔ مثلاً گوبھی، کرم کلہ، ٹماٹر، تمباکو، تربوز، خربوزہ، کھیرا، ککڑی، چقندر وغیرہ

ترکاریوں کو تباہ کرنے والے کیڑے

یہ نقصان رساں کیڑوں کی ایک بہت بڑی جماعت ہے۔ زمین پر اوگنے والے پودوں میں ترکاریاں کثیر مقدار میں پیدا ہوتی ہیں اور کیڑے ان کو سب سے زیادہ کھانے والی مخلوق ہے۔ ٹڈے بوبے پتنگوں کے پھاروپ (Gipsymoth) زمین پر اوگنے والی سبزی کو چوپایوں کی مانند کھاتے ہیں۔ گو وہ جسامت میں چھوٹے ہوتے ہیں لیکن اس کمی کو ان کی بیشمار تعداد پورا کر دیتی ہے۔ لیکن زیادہ سبزی خور کیڑے اپنے آپ کو پودے یا درخت کے کسی ایک حصہ تک محدود کر لیتے ہیں۔ چنانچہ پتے کھانے والے کیڑے ایک ہی درخت پر

بیسیوں نظر آتے ہیں۔ ان میں سے اکثر پتے کے پورے سبز حصے کو کھا جاتے ہیں۔ بعض ان کا رس چوستے ہیں اور بعض صرف پتے کے اندرونی نرم گودے کو کھاتے ہیں۔ بعض کیڑے پتوں سے اپنا مسکن بناتے ہیں اور آسی کے اندر رہتے ہیں۔ اور جڑوں کو کھا کر خراب کرتے ہیں۔

پھلوں کو تباہ کرنے والے کیڑے

یہ انسان کی طرح پودوں کی جمع کی ہوئی غذا سے فائدہ اٹھاتے ہیں۔ ان میں سے زیادہ اہم پھل مکھیاں (Fruit fly) پھل کیڑے (Fruit worms) اور بعض قسم کے پتنگ اور گھن ہیں۔

بیج اور اناج کو تباہ کرنے والے کیڑے

یہ وہ کیڑے ہیں جو پودوں کی سب سے اہم غذا کو کھاتے ہیں جو بیج یا اناج کی شکل میں ہوتی ہے۔ لیکن ان میں سے، اکثر مثلا روئی کا کیڑا بیج کو اس وقت کھاتا ہے جب وہ تازہ تازہ بنتا ہے اور نرم بھی ہوتا ہے۔ بعض قسم کے گھن جو کہ سیم کی پھلی، چاول اور دوسرے اناجوں میں ہوتے ہیں صرف خشک بیج کھاتے ہیں۔

لکڑی کو تباہ کرنے والے کیڑے

ان میں عموماً دیمك اور بعض بھونروں کے پھل روپ (Caterpillar) شامل ہیں۔ بھونروں کے پھل روپ (جن کو حیاتیات کی زبان میں سروہ بھی کہا جاتا ہے) لکڑیوں میں سوراخ کر کے ان کو خراب کرتے ہیں۔ یہ شہتیروں، دروازوں اور لکڑی کے فرنیچر کو بہت تباہ کرتے اور نقصان پہنچاتے ہیں۔

حیوانیاتی کیڑے

یہ وہ کیڑے ہیں جو آون، اونی سامان اور سمور وغیرہ کو تباہ کرتے ہیں۔ یہ حیوانوں کو کچھ زیادہ نہیں ستاتے کیونکہ وہ صرف مردہ اور خشك چیزوں کو کھاتے ہیں۔ مثلا اون، بال، کھال، وغیرہ۔ سب سے زیادہ مضر کیڑوں کے کیڑے یا پتنگ ہوتے ہیں یا قالین میں رهنے والے بھونرے۔ یہ سب ہمارے اندوختہ سامان کو ہمیشہ نقصان پہنچاتے رہتے ہیں۔

گھروں میں پائے جانے والے بعض دوسرے کیڑوں میں سب سے زیادہ اہم جھینگر ہیں جو اناج کے گوداموں اور باورچی خانوں میں غذا کی تلاش میں پھرتے ہوئے نظر آتے ہیں اور اپنی افزائش نسل کو بھی جاری رکھتے ہیں۔ اسی طرح کتابوں کے کیڑے بھی بہت تباہ کن ثابت ہوتے ہیں۔

چیونٹیاں اور مکھیاں خواہ کہیں بھی ہوں۔ لیکن کھانے پینے کی چیزوں میں ضرور آکر شریك ہو جاتی ہیں۔ اور بعض اوقات وہ اپنے ساتھ بیماریوں کے جراثیم بھی لاکر ہماری غذا کو زہر آلود اور نقصان رساں بنا دیتی ہیں۔

کیڑوں کی تباہ کاریوں کا ایك سرسری اندازہ کرنے کے لئے بعض واقعات بیان کئے جاتے

ھیں جو مختلف ملکوں کی یادداشت اور رپورٹوں سے لئے گئے ھیں۔

خیال کیا جاتا ھے کہ شمالی امریکہ کا ایک کثیر رقبہ کیڑوں سے بہت زیادہ نقصان اٹھا چکا ھے۔ یورپ میں تو زراعت بہت زمانہ سے ھوتی چلی آئی ھے اور اس لئے وھاں فصلوں اور کیڑوں میں ایک تناسب اور توازن پیدا ھو چکا ھے۔ یورپ کے مقابلہ میں شمالی امریکہ میں زراعت بہت جدید ھے اور اس لئے وھاں ابھی تباہ کن کیڑوں کی تعداد بھی نسبتاً زیادہ ھے اور یہاں یورپ اور دوسرے ملکوں سے بیشمار کیڑے ایسے پہنچ گئے جو اپنے وطن میں نسل کی افزائش کرنے کے قابل نہ تھے۔

چنانچہ بیان کیا جاتا ھے کہ ایک قسم کا کیڑا، جس کو آلو کا بھونرا (Potato-beetle) کہا جاتا ھے، پہلے صرف فرانس میں پایا جاتا تھا لیکن گذشتہ جنگ عظیم شروع ھونے سے کچھ عرصہ پہلے یہ کسی طرح جرمنی پہنچ گیا۔ لیکن وھاں کی حکومت نے فوراً ان کیڑوں کے انسداد کی کوششیں کیں۔ اس کیڑے کی تباہ کاریوں کو پیش نظر رکھتے ھوئے گذشتہ جنگ عظیم میں تو بعض لوگوں نے یہ مشورہ بھی دیا تھا کہ ھوائی جہاز کے ذریعہ اس کیڑے کی کثیر تعداد کو جرمنی کے آلو کے کھیتوں میں پھینکا جائے۔ جنگ کا یہ ایک بالکل انوکھا طریقہ ھوتا اور غالباً قابل عمل بھی۔ لیکن ساتھ ھی ساتھ یہ مستقل طور پر فصلوں پر اثر ڈالتا اور اس کی وجہ سے تمام یورپ میں آلو کی قیمت پر بھی اثر پڑتا۔

کیڑوں کی تباہ کاریوں کا اندازہ اس واقعہ سے بھی ھو سکتا ھے کہ یورپ کا ایک چھوٹا سا پتنگ، جو اناج کے پودوں کے تنوں میں سوراخ کر کے ان کو برباد کرتا ھے، پندرہ یا سولہ سال پہلے کسی طرح امریکہ پہنچ گیا اور وھاں بہت تیزی سے پھیلتا رھا۔ چنانچہ اس کی تباہ کاریوں کو پیش نظر رکھتے ھوئے وھاں کی حکومت نے سنہ ۱۹۲۸ع میں اس کیڑے کی تحقیقات اور اس کی روک تھام کے لئے تقریباً دو لاکھ پونڈ اسٹرلنگ صرف کئے۔ گو یہ ایک نہایت کثیر رقم ھے لیکن ضرورت کو پیش نظر رکھتے ھوئے کچھ زیادہ نہیں۔ صرف امریکہ ھی میں متعدد قسم کے تباہ کن کیڑے موجود نہیں ھیں بلکہ دنیا کے دیگر ملکوں میں بھی بیشمار ایسے کیڑے ھیں جو کسی نہ کسی حیثیت سے پودوں اور زراعت کو نقصان پہنچاتے رھتے ھیں۔ چنانچہ ولندیزی جزائر شرق الہند اور برازیل میں ایک چھوٹا سا بھونرا، جس کو "کافی بھونرا" کہا جاتا ھے، پہنچ گیا جس سے وھاں کافی کے پودوں کو بہت نقصان پہنچا۔ اس کیڑے کا اصلی وطن وسطی افریقہ ھے۔ ناریل جو کہ جزائر فیجی کی ایک نہایت اھم پیداوار ھے چند سال پہلے ایک نووارد پتنگ کی وجہ سے بہت خطرے میں پڑ گئی تھی لیکن اس کو مارنے کے لئے اتفاق سے جزائر ملایا سے آئی ھوئی ایک مکھی بہت کارآمد ثابت ھوئی اس مکھی سے اس پتنگ کی تعداد بڑھنے نہیں پاتی۔

کیڑوں کی تباہ کاریوں کی مثالیں زیادہ گرم اور کم گرم ملکوں کے مقابلہ میں معتدل حصوں

میں زیادہ ملتی ہیں۔ اسپین کی تجارت میں کچھ مدت پہلے بڑا انتشار پیدا ہوگیا تھا۔ وہ اس طرح کہ اسپین کے جو انگور ممالک متحدہ امریکہ کو روانہ کئے گئے تھے ان کے ساتھ ایک قسم کی پھل مکھی بھی منتقل ہوگئی تھی جو بحیرۂ روم کے اطراف کے علاقوں میں پائی جاتی ہے اور جس سے امریکہ کی انگور کی کاشت کو نقصان پہنچا۔ کیونکہ یہ مکھی گرم آب و ہوا میں بہت نشو نما پاتی ہے۔

افریقہ کی زراعت کو، مختلف زمانوں میں ٹڈی دل (Locust swarms) سے لاکھوں روپیوں کا نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔ یہ ٹڈی معمولی ٹڈوں کی ایک نوع ہے۔ افریقہ میں اکثر یہ ہوتا ہے کہ ان کی تعداد بہت بڑھ جاتی ہے اور جو کچھ ان کے سامنے آتا ہے یہ سب کھاجاتے اور اس کے بعد وہ کسی دوسرے مقام پر چلے جاتے ہیں اور راستہ میں درختوں پر ایک پتا نہیں چھوڑتے۔ یہ انسان کے لئے ایک بہت بڑی مصیبت ثابت ہوتے ہیں۔ اور جس مقام سے گذرجاتے ہیں وہاں آدمی اور مویشی بھوکوں مرنے لگتے ہیں۔ لیکن قدرت نے ان کی روک تھام کے لئے پرندوں کو مقرر کیا ہے۔ اگر پرندے ان کو اپنی غذا نہ بنائیں تو یہ انسان کے لئے ایک مستقل عذاب بن جائیں۔ ھندوستان میں بھی ٹڈی دل کے حملے بہت طویل وقفوں کے بعد ہوا کرتے اور غیر معمولی نقصان پہنچاتے ہیں۔

وہ کیڑے جو ایک ملک سے دوسرے ملک میں پہنچ کر تباہیاں شروع کرتے ہیں عموماً اپنے میزبانوں کے جسم سے بہت دنوں تک یامستقل طور پر چمٹے رہتے ہیں۔ چنانچہ بعض مکھیاں جو پالتو حیوانوں میں بیماریاں پھیلاتی ہیں عالمگیر حیثیت حاصل کرچکی ہیں یہی بات بکری کی مکھی پر بھی صادق آتی ہے جو در حقیقت ایک بے پنکھہ کی مکھی ہے۔ یہ سب مکھیاں حیوانوں کاخون چوستی ہیں۔ ایک دوسرا خطرناک حیوان پسو ہے جس سے انسان اور چوھوں میں طاعون پھیلتا ہے اور گو یہ زیادہ تر مشرقی ملکوں میں پایا جاتا ہے پھر بھی تجارت کی وجہ سے دنیا کی اکثر بندرگاھوں تک پہنچ گیا ہے۔

حیوانوں اور انسانوں میں کیڑوں کی وجہ سے پھیلنے والی بیماریوں میں سے چند یہ ہیں۔ ملیریائی بخار، نیند کی بیماری، طاعون، پیلا بخار وغیرہ چنانچہ یہ بات واضح ہے کہ جس جماعت کے افراد کی ایک کثیر تعداد ہرسال چند ہفتوں یا مہینوں تک کسی ایک بیماری مثلاً ملیریا کا شکار رہوتی رہتی ہو اس کی قوت عمل اور روزی پیدا کرنے کی صلاحیت میں ضرور بہت کچھہ کمی ہوتی جائے گی۔

امریکہ کی ایک مکھی جس کو بھن بھنی مکھی (Warble fly) کہتے ہیں ہر سال تقریباً دس سے بیس لاکھہ اسٹرلنگ کے چمڑے کی صنعت کو نقصان پہنچاتی ہے۔ اسی طرح اسٹریلیا میں بھی ایک مکھی جس کو ماس مکھی (Blow-fly) کہا جاتا ہے تقریباً ہرسال چار لاکھہ پونڈ کی بھیڑوں کا نقصان ہوتا ہے۔

گو ساری دنیا کے لئے مجموعی حیثیت سے بالکل صحیح اعداد دستیاب نہیں ہوسکتے پھر بھی اندازہ لگایا گیا ہے کہ صرف ممالک متحدہ امریکہ

کو کیڑوں کی وجہ سے ہر سال جو مجموعی نقصانات برداشت کرنے پڑتے ہیں ان کی لاگت تقریباً ۴۵ کروڑ پونڈ ہوتی ہے اور اسی تناسب سے دنیا کے دوسرے ملکوں کے نقصانات کا بھی اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ ان اخراجات میں اس زائد رقم کو بھی شامل کر لینا چاہئے جو ہر سال کیڑوں کے انسداد اور ماہرین حشریات کی خدمات حاصل کرنے میں صرف ہوتی ہے۔ اس رقم کا اندازہ اس بات سے ہو سکتا ہے کہ آج کل ممالك متحدہ امریکہ اس مقصد کے لئے ایك لاکھ پونڈ صرف کر رہا ہے۔ اور سلطنت برطانیہ صرف روزمرہ کی معمولی احتیاطی تدبیروں کے لئے ۳۰ ہزار پونڈ خرچ کرتی ہے۔ چنانچہ کچھ زمانہ قبل جنوبی افریقہ میں ٹڈی دل کے حملہ کے سلسلہ میں تقریباً نصف لاکھ پونڈ صرف کئے گئے تھے۔

اندازہ کیا گیا ہے کہ ساری دنیا کی زرعی پیداوار کے نقصانات کیڑوں کی وجہ سے مجموعی طور پر دس فیصدی ہوتے ہیں۔ لیکن گرم ملکوں میں اس اندازہ سے اور بھی زیادہ۔ دوسرے الفاظ میں یوں کہا جاسکتا ہے کہ کیڑوں سے انسان کو جو نقصانات ہوتے ہیں ان کی وجہ سے ہماری روزمرہ زندگی کے مصارف میں دس فیصدی اضافہ ہو جاتا ہے۔ اگر کیڑے موجود نہ ہوں تو ہماری صنعتیں دس فیصدی زیادہ انسانوں کی کفالت کر سکتی ہیں۔

کیڑوں کے انسداد کے بعض طریقے

کیڑوں کے انسداد اور روك تھام کے لئے سب سے زیادہ ضروری بات ان کی عادتوں اور خاصیتوں کو پوری طرح جاننا ہے۔ ان معلومات کے بغیر، جو طریقے دریافت کئے گئے ہیں وہ کچھ زیادہ سود مند ثابت نہیں ہو سکتے۔

حشرات (کیڑوں) کے انسداد کا جدید ترین طریقہ جو آج کل متمدن ملکوں میں استعمال ہو رہا ہے یہ ہے کہ جہاں مضر اور نقصان رساں کیڑے پائے جاتے ہیں وہاں چند ایسے طفیلی حیوانات لا کر چھوڑ دئے جاتے ہیں جو ان نقصان رساں کیڑوں پر زندگی بسر کرتے ہیں اور اس طرح ان کی تعداد ایك مقررہ حد سے بڑھنے نہیں پاتی۔ یہ طفیلی حیوان کسی ایك قسم کے کیڑوں کو کھاتے ہیں اور اس لئے ان حیوانوں کو کسی نئے ملك میں لے جانے سے کسی نئے خطرہ کا اندیشہ نہیں رہتا۔

پودوں اور کھیتوں کی حفاظت کا دوسرا طریقہ یہ ہے کہ مرغ کے بچے پالے جائیں۔ یہ کھیتوں اور پودوں میں پائے جانے والے کیڑوں کو بڑے شوق سے کھاتے ہیں اور اس طرح پودوں کو نقصان سے بچاتے ہیں۔ بعض ملکوں میں کیڑوں کی روك تھام کے بالکل جدید سائنٹفك طریقے استعمال کئے جارہے ہیں۔ مثلاً یہ کہ سمور اور اونی چیزوں کو اتنی کم حرارت کے گوداموں میں رکھا جاتا ہے جہاں تباہ کن حشرات کے بچے نشو و نما نہیں پا سکتے۔ یہی طریقے اناج کے گوداموں میں بھی استعمال کئے جاتے ہیں جن سے بڑی حد تك نقصانات میں کمی ہوتی جارہی ہے۔

کیڑوں کو مارنے اور ان سے پھلوں اور باغوں کو محفوظ رکھنے کے لئے بعض دوائیں اور گیسیں بھی استعمال کی جارہی ہیں۔ ان دواؤں

اور گیسوں کو مختصر طور پر یہاں درج کیا جاتا ہے۔

زہریلی دوائیں

یہ دو طرح سے کیڑوں کو ہلاک کرتی ہیں۔ ایک تو یہ کہ کیڑے ان کو غذا کی طرح کھائیں۔ دوسرے یہ کہ یہ زہریلی دوائیں ان کی جلد یا سانس کے ذریعہ ان کے جسم میں پہنچ جائیں۔ یہ دوائیں بہت سستی ہوتی ہیں ان کو حشرات کش (کیڑوں کو مارنے والی) دوائیں کہا جاتا ہے۔ ان دواؤں میں عموماً سنکھیا کا جز شامل ہوتا ہے۔ چنانچہ آج کل لیڈ آرسینیٹ اور کیلسیم آرسینیٹ زیادہ استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ سفوف یا عرق کی شکل میں درختوں اور پودوں پر چھڑکے جاسکتے ہیں۔ ان کے علاوہ دوسری دوائیں، چونا، گندک، اور نکوٹین سلفیٹ ہیں۔

گیس آفرین دوائیں

یہ وہ دوائیں ہیں جن میں سے بعض زہریلی گیسیں خارج ہوکر کیڑوں کو مارڈالتی ہیں۔ ان کا استعمال اس حالت میں زیادہ بہتر ہوتا ہے جبکہ کیڑے کسی ایک مقام میں محدود کردئے گئے ہوں۔ اس قسم کی دوائیں کاربن ڈائی سلفائیڈ ہائیڈروسیانک ترشہ اور کیلسم سائی نائڈ وغیرہ ہیں۔ یہ سب انسان کے لئے بھی مضر ہیں اس لئے ان کو سونگھنا نہ چاہئے۔

احتیاطی تدبیریں

احتیاط کا سب سے بہترین طریقہ یہ ہے کہ جہاں ان کیڑوں کی نسلیں پرورش پاتی ہیں ان مقاموں کو صاف ستھرا رکھا جائے اور وہ تمام غلاظت اور گندگی وہاں سے دور کردی جائے جس میں یہ کیڑے غذا پاتے ہیں۔ مثلاً یہ کہ گھروں میں کوڑا کرکٹ اور مویشیوں کے فضلہ کو جمع نہ ہونے دیاجائے۔ کیونکہ مکھیاں ایسی ہی جگہ انڈے دیتی ہیں۔ اسی طرح موریوں میں مچھر انڈے دیتے ہیں۔ اس لئے موریوں کو صاف اور خشک رکھا جائے۔ مچھر اور مکھی کے علاوہ اور بھی متعدد قسم کے کیڑے ایسے ہی غلیظ اور گندے مقاموں پر انڈے دیتے ہیں۔

ان واقعات سے یہ بات پوری طرح واضح ہوجاتی ہے کہ بنی نوع انسان ایک عالمگیر جنگ میں مسلسل مشغول ہے۔ یہ ایک ایسی جنگ ہے جس کے مقابلہ میں انسان کی وہ جنگ جو وہ اپنی ہی نوع کے دوسرے افراد سے کرتا ہے بہت ہی حقیر اور معمولی معلوم ہوتی ہے۔ یہ جنگ اس لئے اور زیادہ مضر اور خطرناک ہے کہ کسی قوم کا کوئی فرد بظاہر اس جنگ سے واقف نہیں ہوتا۔ کیڑوں کے انہیں نقصانات کو پیش نظر رکھتے ہوئے اب ہر ملک کی حکومت نے اپنے زرعی محکموں کے ساتھ ماہرین حشریات کو بھی مقرر کیا ہے تاکہ وہ انسداد کی تدبیریں کر کے زراعت کو کثیر نقصانات سے بچاتے رہیں۔ موجودہ زمانے کے تمام متمدن ملکوں نے کیڑوں کی انسداد کی طرف خاص توجہ شروع کردی ہے اور اس لئے ماہرین حشریات کی اہمیت بڑھتی جارہی ہے اور کالجوں

اور یونیورسٹیوں میں بھی حشریات کی تعلیم کے لئے خاص شعبے کھلتے جارہے ھیں۔ ھر شخص کو یہ بات ذھن میں رکھنی چاھئے کہ کیڑے انسان کے سب سے زیادہ خطرناک اور بڑے دشمن ھیں اور ان کے خلاف ایک ان تھک اور مسلسل جنگ جاری رکھنے کی شدید ضرورت ھے۔

فائدہ پہنچانے والے کیڑے

ان بے شمار کیڑوں میں سے جو دنیا میں موجود ھیں، صرف چند ھی ایسے ھیں جو انسان کو فائدہ پہنچاتے ھیں۔ ان میں سے بعض یہ ھیں۔

شہد کی مکھی

شہد مکھیاں طرح طرح کے پھولوں سے رس چوستی اور اس کو لاکر چھتے میں جمع کرتی ھیں۔ یہ جمع کیا ھوا رس شہد کہلاتا ھے۔ شہد انسان کی ایک نہایت عمدہ اور مفید غذا ھے۔ بعض ملکوں مثلاً امریکہ اور ھندوستان میں شہد کی مکھیوں کی باقاعدہ پرورش اور افزائش کی جاتی ھے۔

ریشم کا کیڑا

ریشم کے کیڑوں کی نسل کی افزائش بہت بڑے پیمانہ پر چین، جاپان اور مصر وغیرہ میں کی جاتی ھے۔ ان کیڑوں سے ریشم حاصل ھوتا ھے جس سے لباس اور دوسری چیزیں بنائی جاتی ھیں۔ ریشم انسان کے لئے ایک نہایت قیمتی اور مفید صنعت ثابت ھوا ھے جس سے اس نے بہت فائدہ اٹھایا ھے۔

لاکھ کا کیڑا

یہ ایک نہایت مفید کیڑا ھے جس سے ایک نہایت کارآمد چیز لاکھ حاصل ھوتی ھے۔ اس لاکھ سے سیکڑوں کارآمد چیزیں بنائی جاتی ھیں اور یہ بہت سے کاموں میں استعمال ھوتی ھے۔

چکر کھٹمل (Wheel Bug)

یہ ایک قسم کا نہایت مفید کھٹمل ھے جو امریکہ اور بعض دوسرے ملکوں میں پایا جاتا ھے۔ یہ ان کیڑوں کو مارڈالتا ھے جو روئی کے اندر پیدا ھوتے اور روئی کو برباد کرتے ھیں۔

ٹکنڈ مکھی

یہ ایک مفید مکھی ھے جو کبل کے کیڑوں (یا پھل روپوں) کو مارڈالتی ھے یہ کیڑے زراعت اور پودوں کو بے حد نقصان پہنچاتے ھیں۔ اسی فائدے کے مد نظر بعض ملکوں مثلاً امریکہ اور یورپ میں اس کی نسل کی باقاعدہ افزائش کی جاتی ھے۔

تاریخ زمین کے ماخذوں پر ایک نظر

(محمد ذکریا مائل صاحب)

تاریخ کے بڑے بڑے واقعات جو ہم تک پہنچے یا ہمارے علم میں آئے ہیں وہ ان لوگوں کے لکھے ہوئے ہیں جنہوں نے انہیں خود دیکھا ہے یا ان واقعات کے وقت موجود ہونے والے لوگوں سے سنا اور ایک بڑے تذکرے کی صورت میں مرتب کر دیا ہے۔ مگر زمین کی تاریخ انسانی مشاہدوں سے نہیں، بلکہ آن حقیقی قوتوں سے مرتب ہوئی ہے جن کی بدولت روئے زمین پر عظیم الشان حادثے واقع ہوئے ہیں۔ جو علم زمین کی تاریخ بیان کرتا ہے اسے انگریزی میں جیولوجی اور ہماری زبان میں علم طبقات الارض یا ارضیات کہتے ہیں۔ اسی علم نے ہمیں سکھایا ہے کہ زمین کی تاریخ جو ادھر ادھر کی چٹانوں پر درج ہے کس طرح پڑھی جائے۔

یہ تو ظاہر ہے کہ جو حالات آج سے لاکھوں برس پہلے زمین پر پیش آئے تھے وہ بہت سی صورتوں میں آج کے حالات سے بہت مختلف تھے مگر اسمیں بھی کوئی شبہ نہیں کہ جو قوتین ان دنوں برسر کار تھیں اور ان حوادث کا باعث ہوتی تھیں وہی اب بھی اور اسی طرح کام میں لگی ہوئی ہیں۔ اس وجہ سے چٹانوں کے ان اندراجات یا نقوش اور بیانات کو پڑھنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ ہم اپنے آس پاس کی چیزوں کا مشاہدہ کریں اور ٹھیک طریقہ سے دیکھیں کہ زمین کی سطح پر کیا کچھہ وقوع میں آرہا ہے۔

دیکھنے کو زمین کی سطح جمی ہوئی اور قائم معلوم ہوتی ہے مگر اصل میں اس کے اندر ہی اندر لگاتار تغیرات ہوتے رہتے ہیں۔ یہ آہستہ آہستہ بنتی بگڑتی رہتی ہے۔ اگر ایک جگہ تعمیر نمایاں ہے تو دوسری جگہ تخریب۔ تخریب جن ذرائع کا نتیجہ ہوتی ہے انہیں قدرت کے اسلحے کہنا بیجا نہ ہوگا۔ اس قسم کے اسلحے بہت ہیں۔ اگرچہ ان کے کام کا ڈھنگ ایک دوسرے سے بالکل الگ اور طریقہ مختلف ہے مگر کام سب کا ایک ہے یعنی وہی سطح زمین کا بگاڑنا اور خراب کرنا۔

بارش کا کام

زمین کی سطح میں تغیر پیدا کرنے والے ہتیاروں میں سب سے بڑا ہتیار بارش ہے۔ ہلکی سے ہلکی پھوار میں بھی جو ننھی ننھی بوندیں پڑتی ہیں وہ اپنی مقدار یا جسامت کے لحاظ سے

زمین کا کچھ نہ کچھ حصہ ضرور بہا لے جاتی ہیں ۔ اور اگر کہیں بارش زور کی ہو رہی ہو خصوصاً ایسی زمین پر جو ڈھلوان یا نشیبی ہو تو سطح زمین پر بارش کی ستم رانی بہت واضح اور صاف طریقہ سے دیکھی جاسکتی ہے ۔ اگر ہم موسلا دھار بارش کے بعد کسی گاؤں یا قصبے کی سڑک کا معائنہ کرنے جائیں تو ہمیں جابجا پانی کے چشمے اور گڑھے نظر آئینگے بلکہ بعض جگہ تو چھوٹے چھوٹے تالاب بھی بن جائینگے جن کا بارش سے پہلے کوئی وجود نہ تھا ۔ جہاں کہیں ڈھال ہوگا وہاں کی بہت سی ریت اور اس پر کی ہلکی پھلکی چیزیں جیسے پتے تنکے وغیرہ سب بہہ کر پانی میں جار ہے ہونگے ۔ پانی کی اس کارگذاری کا مشاہدہ ہر جگہ کی غیر محفوظ زمین پر ہو سکتا ہے ۔ اگر زمین کی سطح بہت مسامدار ہو تو پانی بہت جلد جذب ہو کر غائب ہو جاتا ہے لیکن ایسا نہ ہو تو وہ کچھ دور تک بہتا اور چھوٹے چھوٹے چشمے بناتا رہتا ہے ۔ اس کے بعد انہی چھوٹوں سے بڑے چشمے بنتے ہیں ۔ آخر میں یہی پانی اپنی کیچڑ اور مٹی کا بوجھ کسی مستقل چشمے یا ندی میں لے جا کر پھینک آتا ہے ۔ اب ندی کی باری آتی ہے ۔ اور وہ اس سب مواد کو سمندر میں پہنچا آتی ہے ۔

اس طریقے سے مٹی کی جو مقدار ایک ہفتے یا ایک مہینے میں بارش کی بدولت دھل جاتی ہے وہ بظاہر بہت کم ہوتی ہے ۔ لیکن اگر یہی صورت سیکڑوں اور ہزاروں سال جاری رہے تو اس کا اثر بہت نمایاں اور واضح ہوگا ۔ گزشتہ چند سال کے اندر بڑی احتیاط کے ساتھ جانچ کر مواد کی اس مقدار کا اندازہ لگایا گیا ہے جو ہر سال بڑی بڑی ندیوں کے ذریعہ سے سمندر میں منتقل ہوجایا کرتی ہے ۔ مثال کے لئے دریائے مسس سپی (Mississippi) کا ذکر کافی ہے جو ہر سال خلیج میکسیکو میں پانچ سو ملین ٹن سے زیادہ مواد جا ڈھکیلتا ہے ۔

ہوا کے اثرات

قدرت کا ایک دوسرا حربہ ہوا ہے جو ہمارے خیال و گمان سے بھی زیادہ اہمیت رکھتا ہے ۔ ہوا بہت کم اور پرسکون ہو تو دوسری بات ہے ورنہ ہمیشہ اس کی بدولت گرد و غبار کی اچھی خاصی مقدار ایک جگہ سے دوسری جگہ جا پہنچتی ہے اور اس چلتی پھرتی گرد کا بڑا حصہ بالآخر ندیوں میں اور پھر ان کے ذریعے سے سمندر میں داخل ہو جاتا ہے ۔ جن علاقوں میں سخت اور زوردار ہوائیں زیادہ تر ایک سمت میں چلتی رہتی ہیں ان میں زمین کی سطح بڑی تیزی کے ساتھ بدل سکتی ہے ۔ مثلاً سمندر کی طرف بیشتر زوردار ہوائیں سمندر سے چلتی اور اپنے ساتھ ریت لاتی ہیں ۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان اطراف میں ریت کے ٹیلے اور پہاڑیاں بن جاتی ہیں ۔ جو ساحلی علاقوں میں عام طور سے دیکھی جاتی ہیں ۔

ریت کی جو پہاڑیاں اس طریقے سے بن جاتی ہیں وہ زیادہ پائدار نہیں ہوتیں ۔ دراصل یہ پہاڑیاں حیرتناک سرعت کے ساتھ ادھر سے ادھر سفر کرنے میں سرگرم رہتی ہیں ۔ اگر انہیں روکنے کی تدابیر اختیار نہ کی جائیں تو تمام گاؤں

کے گرد آباد ہونے کا سخت خطرہ لگا رہتا ہے۔ دنیا کے بعض حصوں میں یہ صورت سچ مچ پیش آچکی ہے۔ ریت کی پہاڑیوں کی قطار روکنے کا ایک نہایت معمولی طریقہ یہ ہے کہ اس میں ایک طرح کے سنیٹھے (Rush) بو دئے جاتے ہیں جنھیں ستارہ گھاس (Star-grass) کہتے ہیں۔ یہ غیر معمولی پودا قدرت کے خشک گھر کی طرح معلوم ہوتا ہے۔ اس کی جڑیں ریت کے اندر سیدھی گھسی چلی جاتی ہیں اور نیچے باہم ملی اور یک جا ہوتی رہتی ہیں۔ پودے کے جو حصے ریت کے اوپر نکلے ہوتے ہیں وہ ریت کے مزید حملوں کے لئے باڑ یا جنگلے کا کام دیتے ہیں اور اس کے ذروں کو جمع ہونے سے روکتے ہیں۔

فطرت کے مزدور

سطح زمین کے ٹکڑے کرنے میں حرارت کا بھی بڑا حصہ ہے۔ دن میں سورج کی گرمی چٹانوں کی سطح کو پھیلاتی ہے مگر رات کو یہی سطح سکڑنے لگتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چٹانوں کی سطح مسلسل کھینچاتانی میں مبتلا رہتی ہے اور کم و بیش مدت میں ٹوٹنے پھوٹنے لگتی ہے جس کے بعد ہوا اور پانی کا زور اس پر آسانی سے چلتا ہے اور یہ دونوں اپنی اپنی باری پر کچھ نہ کچھ حصے لے اڑتے ہیں۔ جن ملکوں میں رات کی شدید سردی کے بعد دن کو سخت گرمی ہوا کرتی ہے وہاں یہ عمل بڑی تیزی سے ہوتا ہے۔

پالا الگ اپنا رنگ جماتا ہے۔ چٹانوں کی سطح میں جو چھوٹے چھوٹے شگاف یا درزیں ہوتی ہیں ان میں پانی گھس جاتا ہے۔ جاڑے کے موسم میں جب درجہ حرارت کافی طور پر گرجاتا ہے اس وقت یہ پانی جم جاتا ہے۔ جیسا کہ سب جانتے ہیں، پانی جمنے کے دوران میں پھیلتا ہے۔ اس لئے وہ درز کے اطراف زبردست دباو ڈالدیتا ہے اور انہیں ڈھکیل کر الگ کر دینا چاہتا ہے۔ یہ صورت بھی ایسی ہے جس سے چٹان ٹوٹنے پھوٹنے اور زائل ہونے لگتی ہے۔

بلند پہاڑوں کے نشیب میں جو برف کے چشمے یا نہریں ہوتی ہیں وہ بھی تباہ کار مزدوروں کا کام دیتی ہیں۔ یہ گویا چٹانوں کا منہ دھلاتی ہیں۔ انہیں بالکل صاف کر دیتی ہیں۔ آہستہ سے ان پر سے گزرتی اور ان کے وہ ٹکڑے جو ڈھلوان چٹانوں سے آگرتے ہیں، بڑی مقدار میں اپنے ساتھ بہالے جاتی ہیں۔

سب سے آخر میں سمندر ہے جو زمین پر ستم ڈھانے میں ان سب سے بڑھا ہوا ہے۔ اس کی بڑی بڑی لہریں جس طرح آہستہ آہستہ ساحل میں سرنگ سی بناتی اور دور تک اس کے اندر گھستی چلی جاتی ہیں اس کا حال سب کو معلوم ہے۔ جہاں کہیں ساحل کی زمین نرم ہوتی ہے وہاں یہ عمل قدرتی طور بہت تیزی سے ہوتا ہے مگر سخت سے سخت ڈھلوان چٹان بھی سمندر کی توڑمروڑ سے سلامت نہیں رہتی۔ اس کام کے لئے سمندر اپنے خاص حربے رکھتا ہے۔ وہ چٹان کے ٹکڑے اٹھا لیتا ہے اور انہیں ڈھلوان چٹانوں پر بمباری کے انداز سے بہت زور سے پھینکتا ہے۔

ان سنگین ٹکڑوں کے ذریعے سے جو ضربیں پڑتی ہیں وہ بڑی وزنی ہوتی ہیں اور ان لگاتار ضربوں سے چٹان کی سطح پر نہایت نمایاں اثر پڑتا ہے۔ اس کے بعد سمندر بھینچی ہوئی ہوا سے بھی کام لیتا ہے۔ جب لہر ایک بڑے طوفان کی طرح چٹان کی سطح سے ٹکراتی ہے تو ہوا کو زبردست قوت کے ساتھ چٹان کے ہر جوف یا شگاف میں داخل کر دیتی ہے۔ پھر جب لہر پلٹتی ہے تو ہوا کو جھٹکے کے ساتھ باہر نکالتی اور اس طرح سے چٹان کو اچھا خاصہ نقصان پہنچا دیتی ہے۔ چٹانوں کو توڑنے اور کاٹنے والے قدرتی آلات اور بھینچی ہوئی ہوا سے بالکل قطع نظر کرلی جائے تب بھی نہایت بڑی طوفانی لہریں کافی نقصان پہنچا سکتی ہیں خصوصاً ایسی حالت میں ان کی تباہ کاری بہت نمایاں ہوتی ہے جبکہ انہیں چٹانوں میں سمانے کے لئے وسیع شگاف یا درزیں یا اس کے وہ حصے جو نسبتاً زیادہ نرم ہیں مل جائیں۔

پرانی زمین کی جگہ نئی

زمین کے ان سب دشمنوں کا مشترک مقصد سطح زمین کو گھسنا اور ملبہ کو بہا کر سمندر میں پہنچا دینا ہے۔ اگر یہ کام بغیر کسی روک ٹوک کے ایک بڑی مدت تک جاری رہے تو زمین ایک وسیع پیمانے پر گھس جائیگی اور اس جگہ سمندر کی مکمل حکومت ہوگی۔ قدرت نے اس ٹوٹ پھوٹ کی راہ میں گونا گوں رکاوٹیں حائل کردی ہیں جن میں سب سے بڑی رکاوٹ زمین کی عمودی نقل و حرکت ہے۔

زمین کی حرکات بعض اوپر کی طرف ہوتی ہیں اور بعض اندرونی جانب۔ لیکن لاکھوں کروڑوں برس کی بے حساب مدت کے بعد بھی اس کا آخری نتیجہ یا مقصود سطح زمین کو محفوظ رکھنا یا پرانی زمین کو نئی سے بدل دینا ہی رہا ہے۔ مٹی کے وسیع ذخیرے بہہ کر سمندر میں منتقل ہوچکے ہیں اور وہ مدتوں میں پھر سمٹ کر چٹان بننے لگتے ہیں اور زمین کی ان پراسرار حرکتوں کی بدولت پھر ابھر کر ایک نئی سطح زمین بنا دیتے ہیں۔ جیسے ہی یہ صورت رونما ہوتی ہے تباہی و تخریب کا وہی پرانا عمل شروع ہوجاتا ہے۔ ہوا، پالے، اور بارش کا کام اسی قوت سے جاری ہوتا ہے اور ندیاں وجود میں آتی ہیں جو اپنے لئے وادیاں کاٹتی اور تراشتی رہتی ہیں۔

زمین کی سطح کو تباہی و بربادی سے بچانے میں گھاس بھی خوب کام آتی ہے۔ یہ نرم اور ڈھیلی زمین پر آگ کر اس کے لئے سپر بن جاتی ہے۔ جنگلوں سے بھی تقریباً ایسا ہی بلکہ اس سے بھی زیادہ حفاظت کا مفید مقصد حاصل ہوتا ہے۔ اس کےعلاوہ جھیلیں بھی تلچھٹ کے سمندر میں منتقل ہونے میں مانع آتی ہیں۔ جب ان میں مٹی کیچڑ بہالانے والے سیلاب آکر گرتے ہیں تو جھیلیں ان کے بہاو کا زور توڑ کر انہیں تلچھٹ چھوڑ جانے پر مجبور کرتی ہیں اور سیلاب ان جھیلوں سے ایک شفاف دھارے کی طرح صاف بہہ نکلتا ہے۔

چٹانیں کیسے بنتی ھیں

جو مواد بہ کر سمندر میں چلا جاتا ھے وہ سمندر کی تہ میں پرتوں یا طبقوں کے ایک سلسلے میں محفوظ ھوتا جاتا ھے۔ جب یہی مواد تہ بہ تہ دبتے دبتے سخت اور ٹھوس ھو جاتا ھے تو سمندر کی سطح سے ابھری ھوئی چٹانوں کی شکل میں نظر آنے لگتا ھے۔ جن چٹانوں سے یہ پرتیں نمایاں ھوتی ھیں انہیں پرت دار چٹانیں (Stratified rocks) کہتے ھیں۔ اس قسم کی بہت سی چٹانیں ریتیلے پتھروں کی چٹانوں کی طرح ھمارے لئے نئی نہیں ھیں۔ ھم میں سے ھر ایک ان سے واقف ھے۔ ان پرتوں کی ساخت ھمیشہ افقی نہیں ھوتی، خمدار بھی ھوتی ھے۔ بعض اوقات ایسا بھی ھوتا ھے کہ زمین کی جنبش یا دباؤ کے اثر سے یہ پرتیں خم کھائی ھوئی نظر آتی ھیں جس کا اظہار چٹان کی شکل سے ھوتا ھے۔ جو چٹانیں سمندر یا جھیل کی تہ میں جمع شدہ تلچھٹ سے بنتی ھیں انہیں رسوبی چٹانیں (Sedimentry rocks) کہتے ھیں۔ یہ چٹانیں زمین کی سطح کا ایک بہت بڑا حصہ بناتی ھیں۔

بہت سی چٹانوں کی اصل و حقیقت بالکل مختلف ھے۔ زمین کا اندرونی حصہ نہایت گرم ھے اور اس میں پگھلی ھوئی چٹانوں کے بڑے بڑے ذخیرے موجود ھیں۔ غالباً بہت زیادہ دباؤ کے تحت بھاپ کے جمع ھو جانے کی وجہ سے وقتاً فوقتاً یہ پگھلا ھوا مادہ زمین کی سطح توڑ کر نکل پڑتا ھے اور لاوے کی صورت میں بہت بڑی مقدار میں راکھ اور دوسری اشیاء ساتھ لئے ھوئے چاروں طرف بہنے لگتا ھے۔ وہ بڑے بڑے پہاڑ جنہیں ھم آتش فشاں کہتے ھیں قریب قریب لاوہ اور راکھ کا مجموعہ ھیں۔ یہ پہاڑ اس مواد کے زبردست ڈھیر ھیں جو آتش فشاں کے وقتاً فوقتاً پھٹنے سے خارج ھوا ھے۔ شروع میں آتش فشاں سے لاوے کی بہت بڑی مقدار خارج ھوتی ھے جس سے ملک کا بڑا حصہ گھر جاتا ھے۔ اس کے بعد پھر یہ عمل آھستہ آھستہ جاری رھتا ھے۔ اور ایک وقت ایسا آتا ھے جب لاوے کی یہ چادریں نہایت دبیز ھو جاتی ھیں۔

لاوے کی سرگزشت

اگر ھم لاوے کا ایک ٹکڑا لیکر غور سے دیکھیں تو معلوم ھوگا کہ اس میں اور ریتیلے پتھر یا دوسرے رسوبی پتھر میں کوئی مشابہت نہیں ھوتی۔ اس میں عام طور سے پرتوں کا کوئی نشان نہیں ملتا۔ لاوہ سے جو چٹان وجود میں آتی ھے وہ لاوے کے سرد ھونے کی رفتار کے مطابق قدرتی شیشے یا بلور سے بنی ھوئی چٹان کی صورت اختیار کر لیتی ھے۔ جن چٹانوں کی ابتدا اس طریقہ سے زمین کے اندرونی مواد سے ترکیب پا کر ھوتی ھے انہیں آتشی چٹانیں کہتے ھیں۔

آتشی چٹان (Igneous rock) حد سے زیادہ سخت ھوتی ھے۔ پھر بھی وہ بعض فطری قوتوں کی بدولت جن کا ذکر ھو چکا ھے فرسودہ ھو جاتی ھے اور اس طرح رسوبی طرز کی نئی چٹان بننے کا سامان بہم پہنچاتی ھے۔

یہ قدرتی تغیرات زمین کی سطح میں نہایت قدیم زمانے سے ھوتے چلے آرھے ھیں۔ زمین

کی سطحیں بگڑتی اور تباہ ہوتی رہی ہیں اور ان کا مواد سمندر میں جمع ہوتا رہتا ہے۔ اس کے مدتوں بعد سمندر کی سطح پر رسوبی چٹان زمین کی ایک نئی سطح بنانے کے لئے ابھر آتی ہے۔ پھر جب اس کی باری آتی ہے تو یہ بھی اسی طرح بگڑتی اور ایک دوسری چٹان کا مواد فراہم کرتی ہے۔ غرض لاکھوں برس سے یہی عمل جاری ہے۔

جب ہمیں چٹانوں کا ایک سلسلہ تلے اوپر پڑا ہوا نظر آتا ہے تو قدرتاً ہمارے دل میں یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ سب سے نیچے کی چٹان سب سے زیادہ پرانی ہوگی۔ اگر ترتیب میں خلل پیدا نہ ہوا ہو تو فی الواقع صورت حال یہی ہوگی۔ لیکن غور کیجئے تو ایسے خللوں کا رونما ہونا ہمارے لئے اچھا ہے، اگر ایسا نہ ہو تو ہم کبھی سب سے پہلے کی اور سب سے نیچی چٹان کی تحقیقات نہ کرسکیں۔ بہت سے مقامات پر مختلف قسموں کی زمینی حرکات نے چٹان کی تہوں کو ایک دوسرے پر لا ڈھکیلا ہے اور اس کا نتیجہ یہ ہوا ہے کہ اصل ترتیب کا بالکل برعکس حالت میں پتہ لگانا ممکن ہوگیا، سب سے پرانی چٹانیں سرے پر آرہیں۔ اکثر ایسا بھی ہوا ہے کہ بعض خاص چٹانوں کی ساخت صرف دنیا کے ایک آدھ حصے میں پائی جاتی ہے۔ اس کا سبب صرف یہ ہے کہ زمینی حرکات نے فقط اسی حلقہ میں ان چٹانوں کو سطح پر نمایاں کیا ہے۔ دوسرے مقاموں پر یہ صورت وقوع میں نہیں آئی۔

فاسل

وہ چیزیں جو قدامت یا مرور زمانہ سے پتھر کی شکل میں تبدیل ہوگئی ہیں فاسل کہلاتی ہیں۔ مثلاً جانوروں کے باقی ماندہ اجسام، جو لاکھوں برس پہلے زندہ تھے۔ پتھر کی شکل اختیار کرچکے ہیں۔ فنی طریقوں کی بدولت ہم ان کی جنس یا نوعیت وغیرہ معلوم کرلیتے ہیں۔ فاسل سے ایک دوسرا اہم مقصد بھی پورا ہوتا ہے جو یہ ہے کہ وہ ہمیں مختلف چٹانوں کی عمروں کے اندازہ کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ فاسل کے مطالعہ سے ماہرین طبقات الارض چٹانوں کو ایک سلسلہ میں ترتیب دے سکتے ہیں۔ قدیم ترین چٹانیں جو ابتک پائی گئی ہیں کوئی قابل شناخت فاسل نہیں رکھتیں۔ ان کے بعد ان چٹانوں کا درجہ ہے جن میں حیوانی زندگی کی سادہ ترین شکلوں کے نشانات پائے گئے ہیں۔ بعد میں آنے والی ہر چھوٹی نسل کے فاسل ظاہر کرتے ہیں کہ دنیا کی حیوانی زندگی کس طرح منظم ہوئی ہے۔

(ماخوذ)

مچھلی کا تیل

(محمد رحیم اللہ صاحب)

ہمارے ملک میں ایک زمانہ دراز سے مچھلی کے جگر کا تیل تیار اور استعمال ہوتا تھا۔ لیکن لوگوں کو یہ معلوم نہ تھا کہ اس کا کونسا جزو دراصل فائدہ مند ہے۔ اس کا استعمال صرف تجربہ کی بنا پر ہوتا رہا۔ موجودہ جنگ سے قبل مچھلی کے جگر کا تیل بڑی مقدار میں امریکہ، انگلستان اور ناروے سے درآمد ہوتا تھا۔ یہ تیل کمزور بچوں اور دوسرے لوگوں کو دیا جاتا تھا۔ اس تیل میں حیاتین (Vitamin) الف اور د ہوتی ہے جو صحت کے لئے بہت مفید ہے۔ اب چونکہ درآمد تقریباً بالکل بند ہوگئی ہے اور ہسپتالوں وغیرہ میں اس کی کمی محسوس کی جانے لگی ہے اس لئے ہندوستان کے سائنسدانوں نے ایسے تیل کی جستجو شروع کی ہے جو اس کا بدل ہو سکے۔

آج کل مدراس میں شارک کے جگر سے تیل تیار کیا جارہا ہے اور یہ بات قابل غور ہے کہ اس میں حیاتین الف کی مقدار اسی قسم کے دوسرے تیلوں کے مقابلہ میں کئی گنا ہے۔ صرف ایک کمی اس میں پائی جاتی ہے اور وہ حیاتین د کی ہے۔ فی الوقت تیاری کا طریقہ یہ ہے کہ ملابار کے ساحل پر جو بڑی بڑی شارک مچھلیاں پکڑی جاتی ہیں ان کا جگر نکال لیا جاتا ہے۔ پہلے جگر کو نہایت باریک ٹکڑوں میں کوٹا جاتا ہے اور اس کے بعد پانی سے دھو کر گرم پانی میں اُبالا جاتا ہے۔ تھوڑی دیر کے بعد تیل جو اوپر تیرنے لگتا ہے چمچے کے ذریعہ پانی سے علحدہ کر لیا جاتا ہے۔

پوری طرح نکال لینے کے بعد اس تیل کو ٹھنڈے پانی سے کئی بار دھویا جاتا ہے۔ اور پھر ڈبوں میں بند کر دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کا عمل کالیکٹ کے صابن کے کارخانہ میں ہوتا ہے۔ یہاں اس تیل میں سے بھاپ گذاری جاتی ہے جس سے بو دار اشیاء خارج ہوجاتی ہیں۔ اس عمل کے بعد اس میں حیاتین د شریک کی جاتی ہے اور مونگ پھلی کا تیل بھی ملایا جاتا ہے تاکہ اس کی قوت اتنی کم ہوجائے کہ یہ ہضم کیا جاسکے۔ اصل حالت میں اس کا ہضم ہونا ناممکن ہے اس لئے کہ اس میں حیاتین الف کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ذیل میں مقابلے

کے لئے مختلف مچھلیوں کے تیل میں حیاتین الف کی مقدار (خاص اکائیوں میں) بتائی گئی ہے جس سے اس بات کا صحیح اندازہ ہوسکے گا۔

حیاتین (Vitamin) الف فی گرام

۱۔ ہیلیبٹ کے جگر کا تیل	۱۰۹۵۴
۲۔ کاڈ " " " "	۴۰۰
۳۔ شارک " " " "	۱۶۶۶۰۶
۴۔ مردم خوار شارک کے جگر کا تیل	۴۲۰۰

اس سے ظاہر ہوگا کہ سوائے ہیلیبٹ کے تیل کے شارک کے جگر کا تیل دوسری مچھلیوں کے تیل کے مقابلہ میں زیادہ قوت رکھتا ہے۔ مدراس میں میرے دوران قیام میں ایک تیرہ فیٹ کی شارک پکڑی گئی جس کا جگر ۴۲ سیر تھا۔ اس میں سے ½۴ ڈبے تیل نکالا گیا۔ یہ خالص تیل تھا۔ دوسری چیزیں ملانے کے بعد تقریباً ۴۰ گیلن قابل استعمال تیل تیار ہوا ہوگا۔ اس تیل کی قیمت فی گیلن ساڑھے چھہ روپیے رکھی گئی ہے۔ باہر سے جو تیل درآمد ہوتے ہیں وہ نہایت قیمتی ہیں اور ہر شخص انہیں نہیں خرید سکتا۔ کوشش کی جارہی ہے کہ یہ تیل اور کم قیمت پر فروخت کیا جاسکے۔ تاکہ عوام اس سے فائدہ اٹھاسکیں۔ فی الحال تین ہزار گیلن تیل ہسپتالوں وغیرہ کے لئے ماہانہ فراہم کیا جارہا ہے۔

شارک کے جگر کا تیل کئی سو سال سے ملابار وغیرہ میں تیار کیا جاتا ہے لیکن اب تک یہ صرف کشتیوں یا لکڑی کے دوسرے سامان کو محفوظ کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا تھا۔ حال میں ڈاکٹر سندرراج صاحب نے جو مدراس کے سررشتہ سمکیات (Fisheries) کے ڈائرکٹر تھے اس تیل کی تیاری کے لئے کوشش کی اور تجربہ وغیرہ کیا۔ اب ٹراونکور، بمبئی اور ہندوستان کے دوسرے حصوں میں بھی یہ تیل تیار کیا جارہا ہے اور کوشش کی جارہی ہے کہ ہندوستان میں اتنی مقدار میں تیار کیا جاسکے کہ باہر سے منگوانے کی ضرورت نہ رہے۔

میٹھے پانی کی مچھلیوں مثلاً مرل۔ گونچ۔ ٹین وغیرہ سے بھی امتحان کے لئے تیل تیار کیا گیا ہے اور تجربہ و تشریح سے یہ معلوم ہوا ہے کہ ان میں حیاتین الف کی مقدار بمقابلہ کاڈ کے جگر کے تیل کے تقریباً ۲۰ گنا ہے۔ یہ تحقیقات سائنس کے نقطۂ نظر سے تو نہایت اہم ہے لیکن ان مچھلیوں کا اتنے سستے داموں فراہم ہونا کہ ان کے جگر سے کافی مقدار میں تیل نکالا جاسکے ناممکن ہے۔ حیدرآباد میں یہ مچھلیاں ملتی ہیں لیکن تیل کا زیادہ مقدار میں تیار کرنا ممکن نہیں۔

جگر کے علاوہ بعض مچھلیوں کے جسم سے بھی تیل نکالا جاتا ہے لیکن یہ تیل دوسرے جانوروں مثلاً مویشیوں کتوں اور مرغیوں وغیرہ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ یہ تیل ایک خاص قسم کی مچھلی سارڈین سے نکالا جاتا ہے جو ساحل ملابار کے قریب کثیر تعداد میں پکڑی جاتی ہے۔

ھماری غذاؤں کے ماخذ

(محمد یحییٰ خاں صاحب)

ھماری غذا کا کچھہ حصہ نباتات سے حاصل ھوتا ھے اور کچھہ حیوانات سے - چند لوگ ایسے ھیں جو کسی قسم کی حیوانی غذا استعمال نہیں کرتے اور بالکل سبزی خور ھوتے ھیں - لیکن ماھرین کا خیال ھے کہ عام غذا کے ساتھہ کچھہ گوشت کھانے سے صحت با آسانی برقرار رہ سکتی ھے - یہ بالکل صحیح ھے ، کیونکہ نباتات کے مختلف اجزا سے ھم عام قسم کے غذائی اجزا تو حاصل کر سکتے ھیں (مثلاً پروتین ، چربی ، شکر ، نشاستہ اور معدنی مادے ،) لیکن معلوم ھوتا ھے کہ اکثر ھمارا جسم نباتی پروتین سے آن غذائی اجزا کو با آسانی اخذ نہیں کر سکتا جنہیں وہ حیوانی غذا سے اخذ کر سکتا ھے -

حیوانی غذائیں

باایں ھمہ جب ھم اس واقعہ پر غور کریں کہ ھماری تمام حیوانی غذا ایسے حیوانات سے حاصل ھوتی ھے جن کی زندگی خود یا تو گھانس پر بسر ھوئی یا دیگر نباتی غذاؤں پر ، تو با آسانی سمجھہ میں آسکتا ھے کہ اگر نباتات نہ ھوں تو بہت جلد حیوانات بھی نا پید ھو جائینگے -

بعض حیوانات مثلاً کتے ، بلیاں ، بھیڑ یے ، ببر اور شیر گوشت خوار ھیں - انسان ایسے حیوانات کو عموماً غذا کے طور پر استعمال نہیں کرتا - لیکن بے شمار سبزی خور حیوانات ھمارے لئے بہترین غذا ثابت ھوتے ھیں - بھیڑ ، بیل اور خرگوش کی زندگی کا انحصار ، جیسا کہ ھم جانتے ھیں ، نباتات پر ھوتا ھے اور ھمارے غذائی گوشت کا بڑا حصہ آنہیں سے حاصل ھوتا ھے -

علاوہ ازیں ھم کئی پرندوں مثلاً شکاری پرند بط ، کبوتر ، فیل مرغ ، تیتر وغیرہ کا گوشت بھی کھاتے ھیں - دیگر حیوانات جو بطور غذا کے اھم ھیں مختلف قسم کی مچھلیاں ، اور سخت خول والے جانور ھیں ، مثلاً کیکڑے ، جھینگے اور ان کے مختلف اقسام -

ھر شخص جانتا ھے کہ دودھ ، گھی ، مکھن اور مختلف پرندوں کے انڈے درحقیقت حیوانات سے حاصل شدہ غذائیں ھیں ، اگرچہ کہ بہت سے لوگ جو خود کو سبزی خور کہتے ھیں اس طرح کی غذائیں کھاتے ھیں -

انگلستان میں حیوانات سے حاصل شدہ غذا کی ایک بڑی مقدار آج کل غیر ممالک سے بہم پہنچائی

جاتی ھے۔ بھیڑ بکری کا گوشت آسٹریلیا اور نیوزیلنڈ سے، برف سے سرد شدہ کروں میں جہازوں میں بھر بھر کر لایا جاتا ھے اور انگلستان پہنچنے کے بعد بھی نہایت اچھی غذا ثابت ہوتا ھے۔ اسی طرح اگر اعلی قسم کے گوشت اور مچھلی کو پکا کر گرم حالت میں ڈبوں میں بند کر دیا جائے تو ایسی چیزیں ایک طویل عرصہ تک کارآمد ھوسکتی ھیں اور انہیں ایک مقام سے دوسرے مقام پر بغیر کسی دقت و نقصان کے بھیجا جاسکتا ھے۔

نباتی غذائیں

بہ نسبت حیوانات کے ھمیں نباتات کے مختلف حصوں سے اعلی قسم کی غذا حاصل کرنے کی سہولت حاصل ھے۔ ان سے نہ صرف وہ غذا حاصل ہوتی ھے جس کو ھم شکر گزاری کے تحت ''مادۂ حیات'' کہتے ھیں، بلکہ کئی دیگر غذائی اشیاء بھی فراھم ھوتی ھیں۔

۱۔ نباتی بیج

مٹر، سیم اور مسور کے بیج میں اتنا پروتینی مادہ ہوتا ھے کہ یہ گوشت کے بدل کے طور پر کام دے سکتے ھیں سپاریوں (Nuts) کے مغز میں بھی اچھی غذائیت پائی جاتی ھے اور ان سے تیل نکالا جاسکتا ھے جو اس قدر اعلی قسم کا اور مفید ہوتا ھے کہ اکثر سبزی خور اس کو مسکہ کی بجائے، استعمال کرتے ھیں۔

۲۔ نباتی جڑیں

نباتات کی جڑوں سے بھی مفید غذا کی ایک بڑی مقدار ھم حاصل کرتے ھیں۔ گاجر اور شلجم جڑیں ھیں اور ٹماٹر کے نہایت لذیذ بدل کے طور پر استعمال کی جاتی ھیں۔ ان میں شکر اور نشاستہ کی کافی مقدار کے علاوہ کچھ اجزا نہایت مفید معدنی مادے کے بھی ھوتے ھیں۔ تازہ مولی بھی بہت فائدہ بخش جڑ ھے اور اکثر بطور سلاد کے استعمال کی جاتی ھے۔ کساوا کی سوجی (Tapioca) جس کو ھم دودھ کے ساتھ پڈنگ میں استعمال کرتے ھیں، تقریباً تمام تر نشاستہ پر مشتمل ھوتی ھے اور اس لئے ایک قیمتی غذا ھے یہ کساوا (Cassava) پودے کی جڑوں سے تیار کیجاتی ھے۔

آخر میں ھم چقندر کا ذکر کرینگے۔ یہ اس قدر بیش بہا ھوتا ھے کہ یورپ کے مختلف ممالک میں تقریباً سالانہ ۸ لاکھ ٹن شکر اس سے تیار کیجاتی ھے۔ چقندر کو اُبال کر اکثر ترکاری کے طور پر استعمال کیا جاتا ھے۔ چقندر میں شکر کی زیادہ مقدار کا علم ھوجانے کے بعد اس کی غذائی افادیت ھم بہ آسانی سمجھ سکتے ھیں۔

۳۔ نباتی تنے

پودوں کے تنوں سے بھی ھماری غذا کی ایک بڑی مقدار حاصل ھوتی ھے۔ ایک زمانہ میں ھماری تمام روز مرہ کے استعمال کی شکر ''نیشکر'' کے پودے سے تیار کی جاتی تھی، جو گرم ممالک میں پایا جاتا ھے، اور اب بھی اس ماخذ سے شکر کی بڑی مقدار حاصل کی جاتی ھے۔ ساگودانہ، نشاستہ کی ایک اور قسم ھے، یہ ساگو پام (Sago palm) کے مغز سے حاصل کیا جاتا ھے اور جزائر شرق

الہند میں پایا جاتا ہے۔ ساگودانہ کو دودھ کے ساتھ ملانے سے نہایت خوش ذائقہ پڈنگ بنتی ہے۔

بہت سے لوگ آلو کو جڑ خیال کرتے ہیں لیکن دراصل یہ ایسا تنہ ہے جو زمین کے اندر ہی رہ کر اگتا ہے۔ اور اس کے اندر نشاستہ جمع ہوجانیکی وجہ سے یہ پھول کر گول ہوجاتا ہے۔ یہ نشاستہ ہی آلو کی اہمیت کا باعث ہے۔

ارا روٹ (Arrowroot) نشاستہ کی ایک اور شکل ہے اور بہت پسندیدہ غذا ہے۔ یہ بھی آلو کی طرح پھولے ہوئے تنے سے حاصل ہوتا ہے جو زمین میں اگتا ہے۔ یہ پودا انگلستان میں نہیں پایا جاتا ہے لیکن جزائر غرب الہند اور شرق الہند میں پایا جاتا ہے۔

۴۔ نباتی پتے

ہم کئی طرح کے پتے یا تو سلاد کی طرح خام یا سبز ترکاری کی طرح ابال کر کھاتے ہیں تازہ سلاد اور شلجم کے پتے خاص طور پر اس لئے کھائے جاتے ہیں کہ ان میں خون کو صاف رکھنے اور صحت مند بنانے والی اشیاء پائی جاتی ہیں اور یہی خصوصیت کرم کلہ کے پتوں اور بروسلز اسپروٹ (Brussels sprouts) میں بھی پائی جاتی ہے جن کو کھانے سے بیشتر ابال لیا جاتا ہے۔ پیاز حقیقتاً موٹے ورقوں پر مشتمل ہوتی ہے جن میں شکر کی کافی مقدار پائی جاتی ہے۔ پکائے ہوئے ریوند (Rhubarb) کو اکثر پھل کہا جاتا ہے، لیکن وہ حصہ جو کہ کھایا جاتا ہے درحقیقت پتوں کی ڈنڈیوں پر مشتمل ہوتا ہے ریوند خون کو صاف رکھنے میں مدد کرتا ہے۔ اور اسے جب شکر کے ساتھ دم دے کر جیلی یا جام بنا لیا جائے تو نہایت لذیذ ہوتا ہے۔

۵۔ پھول

یہ معلوم کر کے بہت سے لوگوں کو تعجب ہوگا کہ ہم بعض پودوں کے پھول بھی کھاتے ہیں۔ گوبھی اور بروکولی (Broccoli) کا وہ حصہ ترکاری کی طرح ابالنے کے بعد نہایت عمدہ ہوجاتا ہے دراصل نوخیز پھول کلیوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ جاننا بھی باعث دلچسپی ہوگا کہ مکھیاں جس شیریں رس (عسل Nector) سے شہد بناتی ہیں وہ پھولوں سے چوسا ہوا ہوتا ہے۔ شہد ایک فرحت بخش اور مفید غذا ہے۔ اس کو ٹوسٹ پر جام کے بجائے اکثر لیا جاتا ہے۔

۶۔ پھل

آخر میں ہم ایک اور قسم کی نباتی غذا کا ذکر کرینگے جو بچوں کو شاید بہ نسبت دوسری غذاؤں کے سب سے زیادہ مرغوب ہوتی ہے۔ یہ مختلف قسموں کے پھل ہیں۔ یہ ایک عجیب بات ہے کہ تندرست آدمی تقریباً ہمیشہ انہی غذاؤں کو پسند کرتے ہیں جو ان کے لئے بہترین ہوتی ہیں اور بغیر کسی شبہ کے ہم سب کی پھلوں کو اسقدر پسند کرنے کی ایک وجہ یہ ہے کہ پھل ہم کو صحت مند رکھنے میں بہت زیادہ مدد

معاون ہوتے ہیں ۔ عام طور پر پختہ پھلوں میں شکر کی مقدار بہت زیادہ ہوتی ہے جو ان کو میٹھا بنادیتی ہے اور ہم کو یہ تو معلوم ہی ہو چکا ہے کہ شکر کس قدر فائدہ مند ہے ۔

حیاتین

لیکن ہم محض شکر کی بنا پر پھل اسقدر پسند نہیں کرتے ۔ شکر کے ساتھ ساتھ ان میں دوسری اشیاء حیاتین (Vitamins) بھی پائی جاتی ہیں جن کا خوش گوار تیز یا ترشئی مزا ہوتا ہے اور یہ اکثر ہم کو شکر سے بھی زیادہ فائدہ پہنچاتی ہیں کیوں کہ یہ دوا کی طرح عمل کر کے خون کو صاف رکھتی ہیں ۔ پھل کھانا اور کثرت سے سبز ترکاری کا استعمال یقیناً دوا کھانے کا سب سے زیادہ خوش گوار اور بہترین طریقہ ہے ۔

ہم کو اس امر میں ہمیشہ محتاط رہنا چاہئیے کہ پھل بہر حال صاف اور پختہ ہوں لیکن حد سے زیادہ پختہ اور سڑے ہوئے نہ ہوں ۔ جب پھل زیادہ پك جاتا ہے تو خراب ہونا شروع ہو جاتا ہے اور کھانے والے کو یقینی طور پر بیمار بنا دیتا ہے ۔

آیوڈین

(کلیمنٹ پارک - ترجمہ - میر اسد علی صاحب)

آیوڈین زخموں کی مرہم پٹی کے لئے تمام دنیا میں مشہور ہے - آیوڈین لگائے بغیر کوئی جراحی کا عمل نہیں کیا جاتا - لیکن آیوڈین ہماری زندگی میں کہیں زیادہ اہم فعل انجام دیتی ہیں - انسانی جسم میں اگرچہ یہ بہت قلیل مقدار میں موجود ہوتی ہے مگر اسکی موجودگی زندگی کے لئے بہت ضروری ہے - اگر ہم اس کو حاصل نہ کرسکیں تو زندہ نہیں رہ سکتے -

اگرچہ انسان آیوڈین کے قدرتی مرکبات کو ہمیشہ سے استعمال کرتا رہا ہے - مگر عنصر کی شکل میں یہ شے ۱۸۱۲ سے قبل معلوم نہ تھی - اسی سال دےکورتوا (De-courtois) نامی ایک فرانسیسی نے جو شورہ تیار کرتا تھا اس کے خواص معلوم کئے - اس کے نو سال بعد آیوڈین کی تیاری کا پہلا کارخانہ لےکونکے (Le-conquet) میں قائم ہوا -

آیوڈین کی تیاری کے لئے جوار بھاٹا سے بہا کر لائی ہوئی سمندر کی گھانس پھونس کے انبار جمع کرکے سڑنے دئے جاتے تھے، پھر ان کو جلا کر راکھ حاصل کیجاتی تھی جسکو فرانسیسی زبان میں وارش (Varech) اور اسکاٹلینڈ میں کیلپ (Kelp) کہا جاتا ہے - یہی راکھ آیوڈین کی تیاری کا ماخذ تھی راکھ کو بڑے بڑے پانی سے بھرے ہوئے حوضوں میں ڈالکر دھیمی آنچ دی جاتی تھی اور خارج ہونے والے بخارات کو جمع کرکے ٹھنڈا کرنے سے غیر خالص ایوڈین حاصل ہوتی تھی جسے پتھر کی قرنبیقوں کے ایک سلسلہ میں سے گذار کر خالص بنایا جاتا تھا -

شروع میں اسکاٹلینڈ کے مغربی کوہستانی علاقے میں سمندر کی گھانس پھونس سے آیوڈین کی بڑے پیمانہ پر تیاری کی جاتی تھی - لیکن اب آیوڈین اس سمندری گھانس سے تیار نہیں کی جاتی بلکہ اس کے بجائے چلی کے شورے سے حاصل کی جاتی ہے -

آیوڈین کے قدرتی ماخذوں میں سیب، آلوچہ اور ٹماٹر کے چھلکے بھی شامل ہیں - ترکاریوں اور دودھ میں بھی یہ پائی جاتی ہے - اس کے علاوہ تمام آبی جانور اور پودوں میں یہ پائی جاتی ہے - اسلئے جسم انسانی میں آیوڈین کی مقدار کو بڑھانے کی آسان ترکیب یہ ہے کہ مچھلی زیادہ سے زیادہ استعمال کریں -

غذا کے علاوہ آیوڈین جلد کے مساموں اور پھیپھڑوں کے ذریعہ بھی جذب کی جاسکتی ہے سمندر کے قریب کی ہوا میں سمندری کائی کے سڑنے گلنے سے جو آیوڈین خارج ہوتی رہتی ہے موجود ہوتی ہے۔ اس لئے آیوڈین ملی ہوئی ہوا کھانے کے لئے کسی ایسے ساحلی مقام کا انتخاب کرنا چاہئے جہاں ساحل پر کائی کو سڑنے گلنے کا موقع ملتا ہو۔ پتھریلے ساحل پر پانی کی موجوں کی وجہ سے کائی کو سڑنے گلنے کا موقع کم ملتا ہے۔ اس لئے اس جگہ کی ہوا میں آیوڈین کی مقدار بھی کم ہوتی ہے۔

ملک کے اندرونی حصے سمندر سے دوری کے باعث ہوا سے لائی ہوئی آیوڈین سے مستفید نہیں ہوسکتے۔ گذشتہ صدی میں سوئٹزرلینڈ اور بعض دوسرے ممالک میں مشاہدات سے یہ بات پایہ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ ضعیف العقلی اور درقی غدود کی سب سے عام بیماری گھینگا، دونوں صرف آیوڈین کی کمی کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں چنانچہ اب سوئٹزرلینڈ کے بعض اضلاع میں آیوڈین کی اس کمی کو پورا کرنے کے لئے پینے کے پانی میں آیوڈین ملادی جاتی ہے اور صرف ایسے نمک کی فروخت کی اجازت دی جاتی ہے جس میں آیوڈین ملی ہوئی ہو۔

درقی غدود پھیپھڑوں اور گردوں سے آیوڈین حاصل کرکے جمع کرتا ہے اور افراز پیدا کرتا ہے۔ آیوڈین کی کمی کو بڑی مقدار میں اس کے استعمال سے پورا نہیں کیا جاسکتا کیونکہ درقی غدود وقت واحد میں صرف تھوڑی سی مقدار جذب کرسکتا ہے اگر یہ بہت زیادہ ہوجائے تو جسمانی نظام اس کو فوراً خارج کرنا شروع کردیتا ہے۔

آیوڈین کی قلت کے سبب جراثیم کے ذریعہ پھیلنے والی بیماریوں سے متاثر ہونے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔ جن میں زکام اور انفلوئنزا بہت عام ہیں۔ اگر آیوڈین جسم میں کافی مقدار میں موجود ہو تو ایسے جراثیم سے مقابلہ کی قابلیت بڑھ جاتی ہے۔

بلند مقاموں جو نباتات اگتے ہیں ان پر آیوڈین موجود نہیں ہوتی کیونکہ ہزارہا سال سے بارش کا پانی مٹی کو بہا بہا کر آیوڈین کی تمام مقدار کو پست زمینوں کی طرف منتقل کرتا رہا ہے۔ اس لئے ان مویشیوں کے دودھ میں جو بلند زمینوں پر چرتے ہیں آیوڈین کی مقدار میدانوں میں چرنے والے مویشیوں کی بہ نسبت کم ہوتی ہے اگرچہ کہ چرائی کے سائنٹفک طریقہ سے اس دقت کو اب بلا شبہ دور کردیا گیا ہے۔

آیوڈین پر پلے ہوئے بچھڑے موسم سرما میں خوب تروتازہ ہوتے۔ یہی حال دوسرے جانوروں کا بھی ہے۔ آیوڈین مل جائے تو مرغیاں وغیرہ خوب انڈے دیتی ہیں۔ اس کے مہیا کرنے کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ مرغی خانہ میں آیوڈین منتشر کرنے کا ایک آلہ لگا دیا جاتا ہے۔ آیوڈین کے مناسب استعمال سے سوروں کی بارووری بھی بہت بڑھ جاتی ہے۔ ماہرین کی یہ رائے ہے کہ آیوڈین دار ہوا سے بانجھ پن کو بھی دور کیا جاسکتا ہے۔ بہت عرصہ سے جنوبی ویلز کی کانوں میں کام کرنے والے اس امر سے واقف تھے کہ آیوڈین نزلے سے بچاتی ہے چنانچہ

وہ اپنے لباس کی ایک گھنڈی کو وقتاً فوقتاً آیوڈین میں ڈبو لیتے تھے۔ دور حاضر میں آیوڈین لاکٹ استعمال کئے جاتے ھیں۔ یہ لاکٹ اس طرح بنائے جاتے ھیں کہ وقت واحد میں ان سے آیوڈین کے صرف تھوڑے سے بخارات خارج ہوتے ھیں۔ بدن کی گرمی سے آیوڈین بخارات میں تبدیل ہوتی رہتی ھے اور ہر سانس کے ساتھ نہایت خفیف سی مقدار میں داخل ہوتی ھے۔

مدارس میں ایسی ہوا کے استعمال سے جس میں آیوڈین ملی ہوئی ہوتی ھے نمایاں کامیابی ہوئی ھے۔ آیوڈین منتشر کرنے والے آلوں کو جو پتھر کے استوانے ہوتے ھیں جن میں سے آیوڈین کے بخارات نکل کر ہوا میں مل جاتے ھیں بعض جماعتوں میں رکھوانے پر معلوم ہوا کہ بچے زیادہ چست، زیادہ ذہین، زیادہ صحت مند اور گھینگے یا گلیٹر کی بیماری سے بالکل محفوظ ہوجاتے ھیں۔ ان جماعتوں میں بیماری کی وجہ سے غیر حاضریاں بھی کم دیکھنے میں آئیں۔ سائنس دانوں نے جتنی جراثیم کش اشیاء اب تک دریافت کی ھیں ان میں آیوڈین سب سے زیادہ قوی الاثر ھے گذشتہ جنگ عظیم میں آیوڈین کے استعمال سے نسبتاً بہت کم زخمی ہلاک ہوئے۔ دیکھا گیا تھا کہ ۱۰۰ میں سے ۹۹ صورتوں میں جہاں کہ آیوڈین فوراً استعمال کی گئی زخم میں پیپ نہیں پڑی۔

بہت سے لوگ کھلے زخموں پر ٹنکچر آیوڈین لگانے سے اس لئے ہچکچاتے ھیں کہ اس سے جلن ہوتی ھے۔ لیکن جلن پیدا کرنے والی چیز صرف آیوڈین ھی نہیں بلکہ الکوحل بھی ھے جس میں اسے حل کیا جاتا ھے۔ آج کل جو تجربے کئے جارھے ھیں ان سے توقع ھے کہ بہت جلد بے جلن آیوڈین دستیاب ہوسکے گی۔

آیوڈین زہر نہیں ھے۔ آیوڈین خوری کے ذریعہ اقدام خودکشی کے ۳۷ واقعات میں سے جن کی گذشتہ سال نیویارک میں رپورٹ کی گئی تھی کوئی بھی مہلک ثابت نہیں ہوا۔ حالانکہ ایک عورت تو پیالی بھر آیوڈین پی گئی تھی۔

اگرچہ مناسب مقداروں میں غذا یا سانس کے ذریعہ آیوڈین کا استعمال پھوڑا، پھنسی اور جلدی بیماریوں کو روکتا ھے لیکن جلدی بیماریوں میں کھلے زخموں پر اس کا استعمال بعض اوقات مہلک بھی ثابت ہوا ھے۔ جسم پر آیوڈین کی مالش چند منٹوں ھی میں تھوک میں اپنا اثر دکھاتی ھے جس سے یہ ثابت ہوتا ھے کہ یہ خون میں سرایت کرگئی ھے۔ پاؤں کے پنجہ پر مالش بہت جلد اثر دکھاتی ھے۔

پیر یا ہاتھ کو آیوڈین کے بخارات میں رکھنے سے دوران خون میں فوراً تیزی ہوجاتی ھے۔ خون میں آیوڈین کی موجوگی خوبصورتی بڑھاتی ھے۔ جلدی بیماریوں اور فساد خون کی بیماریوں مثلاً گٹھیا وغیرہ میں اس سے فائدہ پہنچتا ھے۔ مگر ٹنکچر کے اندھا دھند استعمال سے فائدہ کے بجائے نقصان پہنچ سکتا ھے۔ لاکٹ یا غذا کے ذریعہ آیوڈین کا استعمال زیادہ مناسب اور مفید ھے۔

(ورلڈ ڈائجسٹ دسمبر سنہ ۴۰ع)

سوال و جواب

سوال۔ یہ دنیا کا سلسلہ کس نے، کس وقت، کیوں اور کس طرح شروع کیا۔ سائنس اس کے متعلق کیا کہتی ہے۔؟
من موھن کمار صاحب۔ لائل پور

جواب۔ قبلہ سچ پوچھئے تو آپ نے سائنس کی دکھتی رگ کو دبایا ھے۔ آپ کے سوال کا آدھا حصہ تو ایسا ھے جس کے متعلق فلسفی اور سائنسدان صدیوں سے غور و فکر میں لگے ہوئے ھیں لیکن جواب نہیں ملتا، اور لگے رھینگے لیکن جواب نہیں ملے گا۔ یہ کائنات کس نے پیدا کی اور کیوں پیدا کی؟ اس کا جواب سائنس کے پاس نہیں ھے اور نہ کبھی ھوگا۔ کیونکہ یہ چیز سائنس کے حد کے اندر نہیں ھے۔ دراصل یہ مسئلہ سائنسی مسئلہ ھی نہیں ھے۔ سائنس نظام عالم کو سمجھنے کی کوشش کر سکتی ھے لیکن اس سمجھنے کی کوشش میں اگر وہ یہ چاھے کہ یہ بھی معلوم ھو جائے کہ اس کا بنانے والا کون ھے تو اس کو ناکامی ھوگی۔ آپ ایک تصویر کے رنگ روپ کو دیکھ سکتے ھیں، اس کی لانبائی چوڑائی کو ناپنے کی کوشش کر سکتے ھیں، اس کے رنگوں کی کیمیاوی تشریح کر سکتے ھیں، اس کے عناصر بھی دریافت کر سکتے ھیں۔ لیکن جب آپ تصویر سے پوچھینگے کہ تجھے کس نے بنایا تو وہ جواب نہ دے سکیگی۔ رھی یہ بات کہ یہ دنیا کا سلسلہ کب اور کس طرح شروع ھوا؟ اس کے متعلق خیال آرائی کی جاسکتی ھے۔ لیکن اس کا دعوی نہیں کیا جاسکتا کہ جو کچھ کہا جائیگا وہ حرف بہ حرف درست ھی ھوگا۔ ان چیزوں کے متعلق ھمارے معلومات بہت ھی محدود ھیں اور واقعہ یہ ھے کہ رازکائنات کو پوری طرح سمجھ جانا نہ انسانی دماغ کے لئے ممکن ھے اور نہ اس کو سمجھا دینا سائنس کے بس میں ھے۔

پہلے انسان کا خیال تھا کہ کائنات میں زمین ھی سب سے اھم جگہ ھے۔ باقی جو کچھ ھے زمین کی زیب و زینت کے لئے ھے۔ لیکن علم بڑھتا گیا اور حقیقت سے پردہ اٹھتا گیا تو انسان کو محسوس ھونے لگا کہ کائنات کے اس بحر ناپیدا کنار میں اس کی حقیقت ایک معمولی قطرے کے برابر بھی نہیں ھے۔ سب سے پہلی دوربین جب بنی تو زمین والوں کو ستاروں کی تعداد زیادہ نظر آئی۔ چاند

ر پہاڑ دکھائی دیئے اور زھرہ کے ساتھہ بھی چند چاند نظر آئے۔ اس وقت معلوم ہوا کہ زمین کی طرح اور بھی اجرام ھیں۔ دوربینیں بڑی ھوئیں تو علم میں اور اضافہ ھوا اور لوگوں کو حیرت ھوئی کہ بعض سیارے ایسے ھیں جن میں ھزار زمینیں سما سکتی ھیں اور آفتاب کا جسم اتنا بڑا ھے کہ اس میں ایسے ھزار سیارے سما سکتے ھیں اور بہت سے ستارے ایسے ھیں جن میں ھزاروں آفتاب سما سکتے ھیں۔ اس کے بعد سحابوں کی جسامت ایسی زبردست ھوتی ھے کہ ان میں لاکھوں کروڑوں ستارے سما سکتے ھیں جیسے جیسے دوربینوں کی طاقت بڑھتی جارھی ستاروں، سحابوں کی تعداد میں بھی اضافہ ھو رہا ھے۔ ھر نئی دوربین جو بنتی ھے یہی کہتی ھے کہ

ستاروں کے آگے جہاں اور بھی ھیں
ابھی عشق کے امتحان اور بھی ھیں

ھمیں جو کچھہ نظر آتا ھے وہ کائنات کا بہت ھی تھوڑا سا حصہ ھے۔ دوربینوں کی طاقت کتنی ھی بڑھ جائے لیکن ھم کائنات کی حد کو نہیں دیکھہ سکتے۔ ھم جو کچھہ دیکھتے ھیں وہ حقیقت نہیں حقیقت کی ایک ھلکی جھلک ھے۔

آئیے اب ذرا توسن خیال کو چابک دیں اور دیکھیں یہ کائنات کس طرح وجود میں آئی۔ یہ تو ظاھر ھے کہ جس وقت کائنات وجود میں آئی نہ ھم تھے نہ آپ۔ چشم دید شہادت دینے والا کوئی نہیں ھے۔ لیکن ھمارے پاس ریاضی ایک ایسا آلہ ھے کہ اس کو کام میں لا کر گزرے ھوئے واقعات کا ایک نقشہ خیالی طور پر دیکھہ سکتے ھیں۔ ھم ریاضی کی مدد سے یہ معلوم کر سکتے ھیں کہ یہ جو موجودہ کائنات ھے، اس کی حالت اب سے پہلے کیسی تھی اور ریاضی کی مدد سے ھم جان سکتے ھیں کہ "ابتدا" سے اب تک کائنات میں کیا کیا تبدیلیاں واقع ھوئی ھیں۔ لفظ "ابتدا" سے صرف یہ مراد ھے کہ اس سے بھی پہلے کا حال ریاضی کی مدد سے معلوم نہیں ھو سکتا۔ کائنات اس سے بھی پہلے موجود ھوگی لیکن اس کی کیفیت کو معلوم کرنے کا ھمارے پاس کوئی ذریعہ نہیں ھے۔

تھوڑی دیر کے لئے تصور کر لیجئے کہ ھم وقت کے ساتھہ آگے نہیں بلکہ پیچھے جا رھے ھیں۔ یہاں تک کے ھمارے سامنے دو لاکھہ ارب سال (۲۰ نیل سال) پہلے کی کائنات کا نقشہ پیش ھوتا ھے۔ اس وقت ستارے تھے نہ سیارے۔ کائنات میں مادہ ضرور تھا لیکن اس کی حالت جمے ھوئے ٹھوس کی نہ تھی بلکہ اپنے ابتدائی ذروں یعنی برقیے اور پروٹون کی شکل میں پورے فضائے بسیط میں یکساں طور پر پھیلا ھوا تھا۔ گویا برقیے اور پرٹون کا ایک بادل تھا جس سے کائنات بھری ھوئی تھی۔ مادہ اس حالت میں کائنات میں کب وجود میں آیا اور سکون کی حالت میں کب تک رھا ھمیں نہیں معلوم۔ لیکن خیال کیا جاتا ھے کہ اس سے بھی پہلے مادہ توانائی کی حالت میں تھا (توانائی قوت کو کہتے ھیں۔ برق، حرارت، نور یہ سب توانائی کی قسمیں ھیں۔ مادہ اپنی شکل بدل کر توانائی میں اور توانائی مادے میں تبدیل ھو سکتی ھے) اب سے غالباً دو لاکھہ ارب سال پہلے اس توانائی کو کسی نے مادے میں تبدیل کر دیا اور یہ مادہ تمام فضائے

بسیط میں یکساں طور پر پھیل گیا۔ اور اس سکون کی حالت میں غالباً بہت دنوں تک رہا۔ یہ مادہ توازن کی حالت میں تھا اس میں کسی قسم کی حرکت نہ تھی۔ ریاضی کے نقط نگاہ سے یہ توازن ایسا تھا کہ اگر اس میں کوئی ذرا سا بھی خلل ڈال دے تو پھر یہ قائم نہیں رہ سکتا اور یہ خلل بڑھتا ہی چلا جائیگا۔

خیال کیا جاتا ہے کہ غالباً ایک لاکھ ارب سال پہلے ہی مادے کے اس بادل میں خفیف سا خلل واقع ہوا۔ جیسے کسی حوض کے ساکن پانی کو کوئی ہاتھ ڈال کر ہلادے۔ کائنات کی پرسکون دنیا میں یہ اضطراب کس نے پیدا کیا؟ سائنس کو نہیں معلوم۔ لیکن خلل ہوا اور یہ خلل بڑھتا گیا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ مادہ سمٹ سمٹ کر مختلف جگہوں میں جمع ہونا شروع ہوگیا۔ مثال کے طور پر یہ سمجھئے کہ کسی نے دودھ کے بڑے پیالے میں ایک نیبو نچوڑ کر ڈال دیا اور دودھ پھٹ کر الگ ہونے لگا۔ اب کائنات کی یہ شکل ہوگئی کہ اس میں مادے کے بڑے بڑے تودے جگہ جگہ بن گئے۔ اور یہ تودے ایک دوسرے سے دور ہونے لگے۔ ان میں بھی مادہ گیسی حالت میں رہا۔ یہ تودے سحابے کہلاتے ہیں۔ انہیں سحابے اس لئے کہتے ہیں کہ یہ دیکھنے میں دھندلے اور بادل جیسے معوم ہوتے ہیں۔ زمانہ گذرنے پر ان سحابوں کے مادے میں بھی انجماد شروع ہوا اور خود اس کے جسم کا مادہ الگ الگ تودوں کی شکل میں جمنے لگا اور اس طرح سحابوں کے جسم سے ستارے بننے اور ہر سحابے میں لاکھوں لاکھ ستارے تیار ہوئے اور ستاروں کے کچھ حصے کے انجماد سے سیارے بنے۔

اب کائنات کی یہ کیفیت ہے کہ اس میں جو مادہ یکساں طور پر پھیلا ہوا تھا سمٹ کر مختلف جگہوں میں لاکھوں کروڑوں سحابوں کی شکل میں جمع ہوگیا ہے۔ گو اس میں ان گنت سحابے موجود ہیں لیکن فضا کی وسعت کا لحاظ کرتے ہوئے ان کی تعداد بے حقیقت ہے۔ یہ سمجھئے کہ کسی بڑے شہر میں کسی نے آٹھ دس ریت کے دانے بکھیر دئے ہیں۔ خود سحابوں کے جسم کے انجماد سے ستارے بنے اور گو ہر سحابے میں لاکھوں کروڑوں ستارے ہیں لیکن خود سحابوں کا جسم بھی اس قدر بڑا ہے اور ستاروں کا آپس کا فاصلہ اس قدر زیادہ ہے کہ اس میں جسامت کے اعتبار سے مادہ گویا نہیں ہے۔ ستاروں کے فاصلے کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ ہم سے قریب ترین ستارہ شعریٰ یمانی ہے، اس کی روشنی کو زمین تک پہنچنے میں ساڑھے چار سال لگتے ہیں۔ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکنڈ ہے۔ اب حساب لگا لیجئے کہ اس ستارے کا زمین سے کتنا فاصلہ ہوا۔

جس سحابے میں ہم اور آپ ہیں اس کا نام کہکشاں ہے۔ اس کے ایک ستارے آفتاب کے کچھ حصے کے انجماد سے زمین وجود میں آئی ہے۔ ہمارے کہکشاں میں۔ آفتاب جیسے کروڑوں ستارے ہیں۔

جیسا کہ عرض کیا جا چکا ہے، صحیح اندازہ لگانا کہ مادہ کب وجود میں آیا، کتنے دنوں سکون کی حالت میں رہا، اس میں کب خلل واقع ہوا؟ ناممکن ہے۔ لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ

اس میں خلل ایک لاکھ ارب سال سے بہت پہلے ہی واقع ہوا ہوگا۔ ہم سے قریب جو بڑا سحابہ ہے وہ اندرومیڈا کا سحابہ کہلاتا ہے اس کی شکل آپ اس رسالے کے سرورق پر اوپر کے حصے میں بائیں طرف دیکھ سکتے ہیں۔ اس کے متعلق خیال ہے کہ یہ کم از کم ایک لاکھ ارب سال پہلے وجود میں آیا۔ ہمارے کہکشاں میں جو ستارے ہیں ان کی پیدائش پانچ سے دس ہزار ارب سال پہلے ہوئی۔ کہکشاں کے ایک ستارے آفتاب سے ہماری زمین آج سے تقریباً دو ارب سال پہلے پیدا ہوئی اور اس زمین پر انسان کو آئے ہوئے تین لاکھ برس سے زیادہ نہیں ہوئے۔ نظام عالم کو سمجھنے کے لئے انسان دوربین کثرت سے استعمال کرتا ہے۔ دوربین کو ایجاد ہوئے تین سو سال سے زیادہ نہیں ہوئے۔ انسان کی جسارت کی داد دینی پڑتی ہے کہ اس کو بقول شخصے، پیدا ہوئے جمعہ جمعہ آٹھ دن بھی نہیں ہوئے اور یہ راز کائنات کو سمجھنے کی کوشش کرتا ہے۔

سوال۔ میں اپنے دو سوالات آپ کے سامنے پیش کرتا ہوں۔

(۱) سائنس انسان کو گمراہ کردیتی ہے یا مذہب کی طرف رجوع کرتی ہے؟

(۲) انسان سائنس کے لئے ہے یا سائنس انسان کے لئے؟

سمیع احمد صاحب۔ بانکی پور، پٹنہ

جواب۔ (۱) غریب سائنس بدنام تو بہت ہے کہ یہ لوگوں کو مذہب سے بیگانہ کردیتی ہے اور اس کا پڑھنے والا دہریہ ہوجاتا ہے اور سچ پوچھئے تو بدنام کرنے والوں کا قصور بھی نہیں ہے۔ بہت سے سائنسداں دراصل ایسے ہیں جو مذہب کی ضرورت نہیں سمجھتے اور خدا کے وجود سے انکار کرتے ہیں یہی لوگ عرف عام میں دھریے کہلاتے ہیں لیکن سائنسدانی ہی پر کیا موقوف ہے آپ کو بے شمار لوگ ایسے ملینگے جو سائنسدان نہیں ہیں لیکن لامذہب ہیں۔ یہ سن کر آپ کو تعجب ہوگا کہ دنیا میں ایسے لوگ بھی کثرت سے ہیں جو سائنس سے قطعاً ناواقف ہونے پر بھی سائنس کو مذہب کے خلاف پیش کرتے ہیں اور بات بات پر مذہب کو رد کرنے کے لئے سائنس کے حوالے دیتے ہیں۔ ان لوگوں کے ساتھ ساتھ کچھ نیک لوگ آپ کو ایسے بھی نظر آئنگے جن کی کوشش یہ رہتی ہے کہ سائنس کے ہر نظریے اور اصول کو مذہبی کتابوں سے ثابت کریں لیکن حقیقت یہ ہے کہ دونوں قسم کے لوگ اپنے اپنے دائرے سے آگے نکل جاتے ہیں۔ جس طرح سائنس والوں کو مذہبی معاملات میں دخل دینا مناسب نہیں اسی طرح مذہب والوں کو بھی خدا کو ثابت کرنے کے لئے سائنس کی مدد کی قطعاً ضرورت نہیں۔ خدا کے عدم یا وجود کو ثابت کرنا سائنس کے بس سے باہر ہے سائنس دوسرے علوم کی طرح ایک علم ہے اس میں واقعات کا مشاہدہ کرکے عام قاعدے اور اصول حاصل کئے جاتے ہیں۔ اس کی مختلف شاخیں ہیں۔ طبیعات میں قوتوں سے بحث کی جاتی ہے۔ کیمیا مادی چیزوں اور تبدیلیوں سے متعلق ہے۔ جانداروں کے علم کو

حیاتیات کہتے ہیں اور ستاروں کا علم فلکیات یا ہئیت کہلاتا ہے۔ یہ سارے علوم اس بات کے پابند ہیں کہ اپنے حدود کے اندر واقعات کا مشاہدہ کریں اور نتیجے نکالیں۔ اس سے اگر وہ آگے بڑھیں تو سائنس کے حدود کے اندر نہیں رہتے۔ ایک فلکی کا کام یہ ہے کہ آپ کے سامنے کائنات کا ایک نقشہ پیش کرے۔ آپ کو سیاروں، ستاروں، سحابوں کا حال بتائے۔ ان کی شکل و صورت، طبعی حالت اور حرکت سے واقف کرائے لیکن اس کے ساتھ ہی اگر وہ اس کا دعوی کرے کہ یہ سارا نظام عالم خود بخود وجود میں آگیا اس کے لئے کسی بنانے والے کی ضرورت نہیں ہے تو اس کا یہ دعوی فلکیاتی نہ ہوگا۔ یہ اس کا ذاتی خیال ہوسکتا ہے لیکن اس دعوے کے ثبوت میں وہ فلکیاتی مشاہدات کو پیش نہیں کرسکتا۔ فلکیات کا یہ کام نہیں ہے کہ اس کے ذریعہ خدا کے عدم یا وجود کو ثابت کیا جائے۔ اسی طرح سائنس کی دوسری شاخوں کو لے لیجئے ان سب میں اپنے حدود کے اندر دنیا کی مختلف چیزوں سے بحث ہوتی ہے۔ اس بحث میں جب کبھی آپ مذہب کا ذکر دیکھہ پائیں تو سمجھہ جائیے کہ سائنس اب اپنے حدود چھوڑ کر فلسفہ اور ما بعد الطبیعیات میں داخل ہورہی ہے۔

اتنا اور جان لینا ضروری ہے کہ دنیا کی سب باتوں کو سمجھنے کے لئے سائنس کافی نہیں ہے۔ دنیا میں سیکڑوں واقعات ایسے بھی پیش ہوتے رہتے ہیں جن کو سمجھنا اور سمجھانا سائنس کے بس میں نہیں ہے۔ انسان کا علم اور اس کی دماغی صلاحیت محدود ہے۔ کہنے کا مقصد یہ ہے کہ سائنس میں خود کوئی ایسی بات نہیں ہے جس سے انسان لامذہبیت کی طرف مائل ہو، ویسے آدمی مختار ہے جو چاہے سمجھہ لے۔ مذہب کو ضروری اور غیر ضروری سمجھنا اس کا ذاتی فعل ہے۔ سائنس کا صرف اتنا کام ہے کہ واقعات اور مظاہرات قدرت سے آپ کو ایک حد تک واقف کرائے (" ایک حد تک "، میں نے قصداً استعمال کیا ہے۔ راز کائنات کو پوری طرح سمجھہ جانا سائنس اور انسانی دماغ کے بس سے باہر ہے) جب آپ کو سائنس نے قوانین قدرت سے ایک حد تک واقف کردیا تو اب آپ کا کام ہے اس سے جو نتیجہ چاہے نکال لیں۔ اگر کسی کے مذہب میں یہ لازمی قرار دیا گیا ہے کہ زمیں کو ساکن اور چپٹی مانا جائے تو ظاہر ہے کہ سائنس کا اس سے تصادم ہوجائیگا لیکن میں نہیں سمجھتا کہ دنیا میں کوئی ایسا مذہب ہے۔ اور پھر یہ کہ مذھبی کتابوں کو طبیعیات اور کیمیا کی کتابیں سمجھنا اور اس سے سارے سائنسی اصولوں کو ثابت کرنے کی کوشش کرنا کسی طرح مناسب نہیں۔ بہت سے لوگ میں نے ایسے بھی دیکھے ہیں جو لامذہب ہیں لیکن ان کی لامذہبیت میں سائنس کا کوئی دخل نہیں ہے۔ اس کے برخلاف میں بہت سے ایسے سائنسدانوں کو بھی جانتا ہوں جو پکے مذھبی ہیں اور جن کا ایمان ہے کہ خدا کی عظمت اور مذہب کی ضرورت سمجھنے کے لئے سائنس پڑھنا لازمی ہے۔

(۲) مجھے ندامت ہے کہ آپ کا یہ سوال کہ انسان سائنس کے لئے ہے یا سائنس انسان کے لئے، میں

اچھی طرح نہیں سمجھا۔ اگر آپ اس کو ذرا واضح کر کے لکھیں تو ممکن ہے کہ اس کا بہتر جواب دیا جاسکے لیکن جہاں تك میں سمجھہ سکا ہوں اس سے یہ نتیجہ نکالتا ہوں کہ آپ سائنس اور انسان کے تعلق کو دریافت کرنا چاھتے ھیں تو اس کے متعلق عرض یہ ھے کہ، جیسا کہ اوپر ذکر کیا جا چکا ھے، سائنس دوسرے علوم کی طرح ایك علم ھے۔ اس کا جاننا نہ جاننا انسان کی مرضی پر ھے۔ یہ ضرور ھے کہ سائنس کے ابتدائی معلومات ھر انسان کو ھونی چاھئیں تا کہ وہ مظاھرات فطرت اور قوانین قدرت کا دلچسپی سے مطالعہ کر سکے۔ اور قدرت کی پیدا کی ھوئی چیزوں کی قدر و قیمت سمجھہ سکے۔ یہ بھی ظاھر ھے کہ آج کل قومی ترقی کا راز سائنس کی ترقی پر منحصر ھے۔ یہ تو آپ اپنی آنکھوں سے دیکھہ رھے ھیں کہ جو قومیں سائنس سے لاپروائی برت رھی ھیں وہ ترقی کے میدان میں بڑی تیزی سے پیچھے ھٹ رھی ھیں اس لئے قومی ترقی کے نقطہ نگاہ سے بھی سائنس کی طرف زیادہ توجہ کی ضرورت ھے۔

سوال۔ میں اکثر دیکھتا ھوں کہ سردی کے موسم میں بارش کے ساتھہ کبھی کبھی اولے یعنی برف کے ٹکڑے گرتے ھیں۔ اس کی کیا وجہ ھے اور یہ کیونکر گرا کرتے ھیں؟

سی۔ بابو راؤ صاحب۔ قطبی گوڑہ حیدرآباد

جواب۔ گرمی کے موسم میں جب آفتاب کی حرارت تیز ھو جاتی ھے تو سمندر تالابوں اور دریاوں کا پانی بخارات کی شکل میں اوپر اٹھتا ھے اور ھوا میں مل جاتا ھے۔ چونکہ یہ بخارات ھوا سے ھلکے ھوتے ھیں اس واسطے وہ فضاء میں اوپر اٹھتے چلے جاتے ھیں۔ یہ آپ شائد جانتے ھونگے کہ آپ جیسے جیسے بلند ھوتے جائینگے ویسے ویسے ھوا کی حرارت کم ھوتی جائیگی۔ اسی سبب سے گرمیوں میں بسنے والے لوگ میدانوں کو چھوڑ کر پہاڑوں پر چلے جاتے ھیں۔ یہی سبب ھے کہ اونچے اونچے پہاڑوں پر برف ھمیشہ جمی رھتی ھے۔ وھاں اتنی حرارت کبھی ھوتی ھی نہیں کہ برف کو مکمل طور پر پگھلا دے۔ اس سے آپ کو یہ اندازہ ھوگا کہ بہت بلندی پر جاکر فضامیں شدت کی سردی ھوتی ھے۔ پانی کے بخارات اوپر اٹھتے اٹھتے ایسی جگہ پر پہونچتے ھیں جہاں پر گرمی اس قدر کم ھوتی ھے کہ پانی بخارات کی شکل میں رہ نہیں سکتا۔ نتیجہ یہ ھوتا ھے کہ بخارات پھر پانی بن جاتے ھیں اور نہایت چھوٹے چھوٹے قطروں کی شکل میں ھوا میں اڑتے رھتے ھیں۔ اور بادل کہلاتے ھیں۔ بادل جب کچھہ اور بلند ھوتا ھے تو زیادہ سردی کے سبب اس کے چھوٹے چھوٹے قطرے مل کر بڑے ھو جاتے ھیں جس کا نتیجہ یہ ھوتا ھے کہ ھوا ان کا بوجھہ نہیں سنبھال سکتی اور وہ بارش کی شکل میں نیچے گر جاتے ھیں۔ یہ ھوا بارش کا سبب۔

سرد ملکوں میں جب فضا نیچے سے اوپر تك بالکل سرد رھتی ھے تو بخارات پہلے ٹھنڈے ھو کر پانی بنتے ھیں پھر فوراً برف بن جاتے ھیں اور روئی کے گالوں کی شکل میں زمین پر گرتے

ھیں ۔ اس کو برف گرنا کہتے ھیں ۔ اس کا تماشہ کشمیر اور دوسرے ملکوں میں دیکھنے میں آتا ھے ۔

کبھی کبھی ایسا بھی ھوتا ھے کہ گرمی کے زمانے میں ھوا کے بڑے زبردست جھکڑ چلا کرتے ھیں اور ھوا بڑی قوت کے ساتھہ زمین سے اوپر کی طرف اٹھتی ھے ۔ عام قاعدہ تو یہ ھے جب پانی کے بخارات ٹھنڈے ھوکر پانی کے بڑے بڑے قطروں میں تبدیل ھوجاتے ھیں تو اپنے وزن کے سبب نیچے گرجاتے ھیں لیکن کبھی کبھی ان قطرات سے نیچے سے آنے والی ھوا کی مڈبھیڑ ھوجاتی ھے اور وہ نہایت تیزی سے ان کو فضا میں اوپر کی طرف لے جاتی ھے ۔ جب یہ قطرے شدت کی سردی کے علاقے میں پہونچتے ھیں تو فوراً جم کر برف بن جاتے ھیں اور اولے کی شکل میں نیچے زمین پر گرتے ھیں ۔ کبھی ایسا بھی ھوتا ھے کہ ان گرتے ھوئے اولوں کو نیچے کی ھوا پھر اوپر اٹھالے جاتی ھے اور سرد علاقے میں پہونچکر ان پر برف کی ایک اور تہ چڑہ جاتی ھے اور اولا بڑا ھوجاتا ھے اور جب گرتا ھے تو فصل اور مکانوں کو بہت نقصان پہونچاتا ھے ۔ کسی بڑے اولے کو بیچ سے کاٹا جائے تو اس میں پانی کی مختلف تہیں صاف نظر آتی ھیں ۔

امید ھے کہ اب آپ سمجھہ گئے ھونگے کہ جب بارش کے قطرے بجائے نیچے گرنے کے ھوا کے زور کے سبب فضا میں اوپر اڑجاتے ھیں تو پھر ٹھنڈے ھوکر برف بن جاتے ھیں اور نیچے اولے کی شکل میں گرتے ھیں ۔

سوال ۔ جنگ میں آبدوز کشتیوں سے بچاو کس طرح کیا جاتا ھے ۔

میر جمال الدین احمد صاحب ۔ کوسی (ضلع گیا)

جواب ۔ پرانے قصے کہانیوں میں آپ نے پڑھا ھوگا کہ فلانے دیو کی زندگی ایک طوطے میں ھے اور فلانے کی زندگی ایک پھول میں ۔ اسی طرح آبدوز کشتی کی زندگی اس کی آنکھہ میں ھوتی ھے ۔ یہ تو آپ جانتے ھونگے کہ باھر کی چیزوں کو دیکھنے کیلئے آبدوز کشتی میں ایک آلہ لگا ھوا ھوتا ھے جس کو منظربین کہتے ھیں ۔ منظربین کے اوپر کے سرے کو پانی سے باھر نکلا رھنا ضروری ھوتا ھے تاکہ آبدوزوالوں کو باھر کی چیزیں نظر آسکیں ۔ جب آبدوز پانی کے اندر زیادہ گہرا غوطہ مارتی ھے تو اس کو باھر کی کوئی چیز نظر نہیں آسکتی کیوں کہ منظربین اس کے ساتھہ ساتھہ اندر چلا جاتا ھے ۔ اس لئے عموماً منظربین باھر نکلا رھتا ھے ۔ لیکن ایسی حالت میں جب آبدوز چاتی رھتی ھے تو آنے کے سبب پانی پر ایک سفید دھاری پڑتی جاتی ھے ۔ جنگی جہاز والے نہایت مستعدی کے ساتھہ دن رات طاقتور دوربینوں سے پانی کی سطح کو دیکھتے رھتے ھیں کبھی تو منظربین خود ھی نظر آجاتا ھے کبھی سفید دھاری صاف نظر آتی ھے ۔ جس سے آبدوز کشتی کی موجودگی کا پتہ چل جاتا ھے ۔ اور جوابی حملہ کیا جاتا ھے ۔ جنگی جہازوں کے ساتھہ ھوائی جہاز بھی اڑتے رھتے ھیں ۔ سمندر کا

پانی بہت شفاف ہوتا ہے اور کافی بلندی سے آبدوز کشتی ایک گہرے دھبے کی شکل میں صاف نظر آجاتی ہے۔ ہوائی جہاز والے نیچے کے جہازوں کو آبدوز کشتی کی جگہ سے مطلع کردیتے ہیں۔

آبدوز کشتی جب پانی کے اندر ڈوبی رہتی ہے تو اس کو تباہ کرنے کیلئے سب سے کارآمد آلہ انگریزی زبان میں "ڈپتھ چارج" کہلاتا ہے اس کی شکل ایک بڑے پیپے سی ہوتی ہے اس میں بہت زبردست دھماکو بارود بھرا رہتا ہے۔ اس میں خاص بات یہ ہوتی ہے کہ سمندر کی ایک خاص گہرائی میں پہونچکر پانی کے دباؤ سے پھٹ جاتا ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ چالیس پچاس گز چاروں طرف پانی میں اتنا شدید ہیجان پیدا ہوتا ہے کہ اس کے زد میں جو چیز آجاتی ہے ختم ہوجاتی ہے۔ اس کو اسے کا آبدوز کشتی کو راست لگنا کوئی ضروری نہیں ہے۔ آبدوز کشتی کے اگر قریب بھی یہ پھٹ جاتا ہے تو اس کو بیکار کردیتا ہے۔ اگر آبدوز کشتی کے چلانے کا پنکھا ہی خراب ہوجائے تو کشتی والوں کا خاتمہ یقینی ہے کیوں کہ کشتی کے اندر زیادہ مدت کیلئے آکسیجن نہیں رہتی۔ اگر کچھ بھی خرابی ہوجائے اور کشتی اوپر آنے کے لائق نہ رہے تو کشتی والوں کی موت یقینی ہے۔ "ڈپتھ چارج" ڈالتے وقت جہاز بہت تیزی کے ساتھ چلتا رہتا ہے۔ اس طرح جب گولہ پھٹتا ہے تو یہ جائے وقوع سے یہ کافی دور ہوجاتا ہے۔ ایسا نہ ہو تو وہ خود بھی اس کی لپیٹ میں آجائے۔

سوال۔ اس کا کیا سبب ہے کہ بعض اوقات جب گرم ہوا چلتی ہے تو پانی کی صراحیاں ٹھنڈی ہوجاتی ہیں۔ لیکن کبھی کبھی ٹھنڈی ہوا چلتی ہے پھر بھی پانی کی صراحیاں گرم ہی رہتی ہیں۔

محمد جعفر امام صاحب
مدرسہ چادرگھاٹ۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ جب کسی مائع (یعنی سیال چیز جیسے پانی، تیل وغیرہ) کو گرم کیا جاتا ہے تو پہلے وہ حرارت کو جذب کرتا ہے۔ اس کا درجہ حرارت بڑھتا جاتا ہے۔ اس کے بعد ایک خاص حد پر پہونچکر مائع ابال کھانے لگتا ہے اور بخارات میں تبدیل ہوجاتا ہے مثلاً پانی کو گرم کیا جائے تو ۱۰۰ درجہ سنٹی گریڈ پر پہونچکر ابلنے لگتا ہے اور بھاپ بن کر اڑ جاتا ہے۔ مختلف مائع مختلف درجہ حرارت پر ابلتے ہیں بعض کو بہت زیادہ حرارت کی ضرورت پڑتی ہے اور بعض معمولی گرمی ہی سے بخارات میں تبدیل ہوجاتے ہیں یہ حرارت کبھی تو ان کو مصنوعی طریقوں مثلاً آگ وغیرہ سے پہونچتی ہے اور کبھی آفتاب کی گرمی سے وہ بخارات بن کر اڑتے رہتے ہیں۔ قاعدہ یہ ہے کہ جب مائع بخارات بننے لگتا ہے تو حرارت کو جذب کرتا ہے۔ جس برتن میں وہ ہوتا ہے اس کی حرارت کو بھی اپنے جسم میں جذب کرتا ہے اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مائع خود تو گرم ہوجاتا ہے لیکن برتن ٹھنڈا ہوجاتا ہے۔ اس کو آپ آسانی سے یوں سمجھینگے کہ اپنے

ہاتھہ پر تھوڑا پٹرول یا اسپرٹ ڈالئے پھر اس کو پھونکنا شروع کیجئے ۔ آپ کا ہاتھہ فوراً سرد ہو جائیگا۔ اس کا کیا سبب ہے؟ بات یہ ہے کہ پٹرول یا اسپرٹ ایسی چیز ہے کہ تھوڑی حرارت ہی سے بخارات میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ ہتھیلی پر ڈال کر جب آپ نے اس کو پھونکنا شروع کیا تو اس ہوا کی گرمی سے پٹرول بخارات بن کر آڑنے کے لئے تیار ہوگیا لیکن یہ گرمی کافی نہیں تھی اس لئے آپ کے ہاتھہ سے اس نے تھوڑی سی گرمی لے لی۔ اس طرح پھونکتے جائے تو تھوڑی دیر میں پٹرول تو آڑ جائیگا لیکن آپ کا ہاتھہ کافی سرد ہوجائے گا۔ اس سے ثابت ہوگیا کہ مائعات (یعنی سیال چیزوں) کی جب تبخیر ہوتی ہے تو اس عمل کے دوران میں وہ اپنے برتن اور اطراف کی چیزوں سے حرارت جذب کرتے ہیں۔ یہ تو ایک بات ہوئی دوسری بات یہ یاد رکھئے کہ جب ہوا خشک ہوجاتی ہے تو مائع کو بخارات بن کر اڑنے میں آسانی ہوتی ہے۔ ظاہر ہے کہ جب ہوا خشک ہوگی یعنی اس میں پانی کے بخارات بالکل نہیں ہونگے تو زمین پر جو پانی ہوتا ہے اس کو بھاپ بننے میں آسانی ہوگی کیوں کہ بھاپ جو بنے گا وہ ہوا میں آسانی کے ساتھہ جذب ہوسکتا ہے لیکن ہوا اگر پہلے ہی سے مرطوب اور بخارات سے لدی ہوئی رہی تو اب مزید بخارات کے داخل ہونے کی اس میں کہاں گنجائش ہوگی نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جب اس قسم کی ہوا چلتی رہتی ہے تو مائعات کی تبخیر بہت کم ہوتی ہے۔ اتنی بات سمجھہ لینے کے بعد اب آپ کو صراحی کا معمہ سمجھنے میں کوئی دقت نہیں ہوگی ۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ ہوا زمین کے گرم اور خشک علاقوں سے گذرتی ہوئی آپ تک پہونچتی ہےاور اس طرح یہ خود بھی گرم اور خشک ہوجاتی ہے۔ مٹی کے برتنوں میں خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان میں مسام یعنی مہین مہین سوراخ بہت ہوتے ہیں۔ جب آپ صراحی میں پانی بھرتے ہیں تو ان سوراخوں میں بھی پانی بھر جاتا ہے۔ اور اس طرح باہر کا حصہ بھی تر ہوجاتا ہے۔ جب گرم اور خشک ہوا ان برتنوں کو لگتی ہے تو اس کے باہر کے حصے کا پانی بخارات میں تبدیل ہونے لگتا ہے اور اندر کے پانی کی گرمی کو جذب کرنے لگتا ہے۔ جب باہر کا پانی بخارات بن کر آڑجاتا ہے تو مساموں کے ذریعہ اندر کا پانی پھر باہر آجاتا ہے اور تبخیر سے اندر کے پانی کی کچھہ اور حرارت جذب کرتا ہے۔ یہ عمل کچھہ دیر جاری رہتا ہے تو صراحی کا پانی بہت ٹھنڈا ہوجاتا ہے۔ کیوں کہ صراحی سے جو پانی بخارات بن کر آڑ رہا ہے تو وہ اس کام کے لئے حرارت یا ہوا سے لیگا یا پھر صراحی کے پانی سے۔ ہوا کی حرارت چونکہ کافی نہیں ہوتی اس لئے لازمی ہے کہ باقی حرارت وہ پانی ہی سے لیگا اور یہ عمل کچھہ دیر تک جاری رہیگا تو صراحی کے پانی کی بہت سی حرارت نکل جائیگی اور وہ بالکل ٹھنڈا ہوجائیگا۔

اس سے آپ یہ توسمجھہ گئے ہونگے کہ اگر صراحی میں مسام نہیں ہوتے مثلاً یہ صراحی لوہے کی ہوتی تو پانی ٹھنڈا نہیں ہوتا پانی کے باہر نکلنے اور بخارات بننے کا سوائے منہ کے اور

کوئی راستہ نہیں ہے اور یہ جگہ اتنی کافی نہیں ہوتی جس سے تبخیر کا عمل آسانی سے ہو سکے۔ یہی وجہ ہے کہ صراحی جب پرانی ہو جاتی ہے اور اس کے مسام میل کے سبب بند ہو جاتے ہیں تو پانی اس میں ٹھنڈا نہیں ہوتا۔ اس لئے اگر آپ پانی کا لطف حاصل کرنا چاہتے ہیں تو گھڑوں اور صراحیوں کو جلد جلد بدلنا ضروری ہے۔

مصر میں ایک اور ترکیب کی جاتی ہے۔ مٹی کے برتنوں میں پانی بھر کر اس کے منہ کو کپڑے سے بند کر کے اس کو کھلی ہوا میں کسی درخت کے سائے میں الٹا لٹکا دیتے ہیں۔ اس سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ منہ کا کپڑا ہمیشہ تر رہتا ہے۔ اس پر جو گرم ہوا لگتی ہے تو پانی کی تبخیر تیزی سے ہوتی ہے اور اتنی ہی تیزی سے اندر کا پانی ٹھنڈا ہوتا ہے۔ لوگوں کا بیان ہے کہ اس طرح پانی بہت سرد ہو جاتا ہے۔ کبھی آپ خود بھی اس تجربے کو کر کے دیکھئے۔

یہاں تک تو گرم ہوا کا قصہ ہوا، اب ٹھنڈی ہوا کا حال سنئے۔ جس ہوا کو آپ ٹھنڈی ہوا کہتے ہیں وہ دراصل مرطوب ہوا ہوتی ہے۔ اور کسی سمندری علاقے سے آپ تک پہونچتی ہے۔ اس میں پانی کے بخارات اس قدر ہوتے ہیں کہ صراحی کے پانی کو تبخیر کا موقع ہی نہیں ملتا۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پانی ویسے کا ویسا ہی رہتا ہے۔ ایک پانی ہی کے گرم رہنے پر کیا منحصر ہے مرطوب ہوا لوگوں کو یوں بھی دق کرتی ہے کہ اس کے سبب پسینہ بہت آتا ہے۔ دراصل یہ اس غریب پر مفت کا الزام ہے۔ پسینہ تو آپ کے جسم سے ہر وقت خارج ہوتا رہتا ہے، صرف فرق یہ ہے کہ جب خشک ہوا چلتی رہتی ہے ساتھ ہی ساتھ خشک ہوتا رہتا ہے اور آپ کو پتہ نہیں چلتا۔ لیکن جب مرطوب ہوا چلتی ہے تو پسینہ خشک ہونے نہیں پاتا۔ آپ کا سارا بدن بھیگ جاتا ہے۔

(ا۔ح)

معلومات

عراق کا پٹرول

گزشتہ جنگ عظیم سے پہلے ھی عراق میں پٹرول کی موجودگی کا حال معلوم ہوچکا تھا مگر اس زمانہ میں سلطنت عثمانیہ کی حالت ایسی تھی کہ وہ اس سے فائدہ نہ اٹھا سکی۔ جب اعراق برطانوی اقتدار کے اثر میں آ گیا تو برطانیہ نے عراقی حکومت سے معاھدہ کر لیا کہ عراق میں جو پٹرول کے چشمے موجود ھیں ان سے برطانیہ پٹرول نکالا کریگا۔ چنانچہ پہلا چشمہ ۱۴ اکتوبر ۱۹۲۷ع کو کھولا گیا اور اس چشمے سے ایک دن میں دس ھزار ٹن پٹرول نکالا گیا۔

عراقی پٹرول کے چشمے کرکوک کے اطراف میں واقع ھیں جو ایران کے جنوبی مغربی حدود کے قریب ھے۔ ان چشموں سے دو بہت بڑے نل سمندر تک خام پٹرول لیے جاتے ھیں۔ ان میں سے ایک نل مغربی جانب طرابلس (شام) تک چلا گیا ھے۔ یہ نل فرانسیسی پٹرول کا نل کہلاتا ھے۔ دوسرا نل فلسطین میں حیفہ تک پہنچتا ھے۔ یہ برطانوی پٹرول کا نل ھے۔ جو حکومتیں پٹرول مہیا کرتی ھیں یا اس کے چشموں کی مالک ھیں ان میں عراق آٹھوین درجہ پر ھے۔

بحرین کا پٹرول

جزیرہ بحرین ایک صحرائی علاقہ ھے جو خلیج فارس کے وسط میں مشرقی بلاد عرب کے ساحل سے تین میل کے فاصلہ پر واقع ھے۔ یہان بھی پٹرول کے چشموں کا کھوج ملا ھے اور اس کے نکالنے کا لائسنس امریکہ کی اسٹینڈرڈ آئل کمپنی کو حاصل ھے۔ بحرین کے پٹرول کے چشمے دریافت کرنے کا شرف نیوزیلینڈ کے ایک شخص میجر فرینک ھومز کو حاصل ھوا۔ یہ شخص پٹرول کا پتہ لگانے کے لئے بلاد عرب اور ایران کے جنوبی علاقوں کی خاک چھان رھا تھا۔ جب بحرین سے گزرا تو اسے خیال ھوا کہ ایرانی پٹرول کے چشمے قریب ھونے کی وجہ سے بحرین مین بھی پٹرول کے کنوئیں ضرور ھوں گے۔ اپنے دل میں یہ امید باندھ کر اس نے امیر بحرین سے معاھدہ کیا کہ اگر بحرین میں پٹرول نکالنے کا لائسنس اسے دیا جائے تو وہ اس کے معاوضے میں پانی کے کنوئین کھدوا دیگا۔ امیر بحرین نے یہ شرط خوشی سے منظور کرلی اور معاھدہ کی تکمیل کے بعد فرینک ھومز نگلستان روانہ ھوا

اور وہاں تیل کا کاروبار کرنے والے مختلف لوگوں کو لائسنس دکھا کر معاملہ کرنا چاہا ۔ لیکن ان لوگوں نے اس خیال سے کوئی توجہ نہ کی کہ بحرین میں پٹرول جب سرے سے موجود ھی نہیں تو معاملہ کس بنیاد پر کریں ۔ اس کے بعد ہومز نے حکومت برطانیہ سے درخواست کی کہ کسی امریکی پٹرول کمپنی سے مدد لینے کی اجازت دی جائے ۔ حکومت برطانیہ نے اجازت دے دی اور امریکہ کی اسٹینڈرڈ آئل کمپنی سے بحرین سے پٹرول برآمد کرنے کا معاملہ طے ہوگیا ۔ اس کے بعد سے یہ کمپنی برابر کام میں لگی ہوئی ھے اور روزآنہ پٹرول کی ایک وافر مقدار حاصل کر رھی ھے ۔ بحرین کی ریاست پٹرول مہیا کرنے والی حکومتوں میں چودھویں نمبر پر ھے ۔

حجاز کا پٹرول

غالباً عراق اور بحرین میں پٹرول کی دریافت نے سلطان ابن سعود کی توجہ بھی جذب کرلی اور اسی لئے وہ ثروت کے اس نئے وسیلے سے فائدہ اٹھانے میں بہت سرگرمی ظاہر کرنے لگے ۔ پہلے انہوں نے حکومت برطانیہ کے پاس ایک نمائندہ بھیجا اور تحریک کی کہ برطانیہ اس معاملہ میں دلچسپی لے اور حجاز سے پٹرول برآمد کرنے کے لئے کسی کمپنی کو تیار کردے مگر برطانوی باخبر اشخاص اپنی رائے میں پہلے سے طے کئے ہوئے تھے کہ سرزمین حجاز میں پٹرول کا نام بھی نہیں اور اگر بالفرض ہو بھی تو اس کے برآمد کرنے میں جتنے زبردست مصارف ہوجائنگے ان کے مقابلے میں اسکا عدم وجود برابر ہوگا ۔ اھل امریکہ کا نقطۂ نظر دوسرا تھا ۔ وہ یہ سمجھتے تھے کہ جب بحرین میں پٹرول ہوسکتا ھے تو جزیرہ عرب کے مشرقی ساحل میں کیوں نہ ہوگا ۔ خصوصاً ایسی صورت میں جب کہ یہ پورا حصہ علم طبقات الارض کے لحاظ سے ایک ھی منطقہ قرار دیا جاتا ھے ۔ یہ رائے قائم کرکے اھل امریکہ نے سنہ ۱۹۲۳ع میں حجاز میں کھدائی کا کام شروع کیا اور کئی چشمے کھودنے میں کامیاب ہوئے ۔ سب سے پہلے سنہ ۱۹۳۶ع میں پہلا کنواں کھودا جو علاقہ الدامان میں واقع تھا ۔ اس کنوئیں سے پٹرول کے دو لاکھ سے زیادہ پیپے برآمد ہوئے جس امریکی کمپنی کو لائسنس دیا گیا تھا اس نے سعودی حکومت کی شرقی اور شمالی سمتوں میں ایک لاکھ پینسٹھ ہزار مربع میل زمین کی مساحت کرڈالی ۔ اور سنہ ۱۹۳۹ع تک الدمان سے لیکر خلیج فارس تک کے اس علاقے میں ۴۳ میل زمین سے پٹرول نکالنے کا انتظام مکمل کرلیا پٹرول کے پہلے چشمے کا افتتاح خود سلطان ابن سعود نے کیا ۔ اب کمپنی کو ۱۱۵۰۰۰۰ ڈالر پیشگی اور ۱۶۵۰۰۰ ڈالر سالانہ کے معاوضہ میں نوے ہزار مربع میل زمین سے پٹرول برآمد کرنے کی اجازت دے دی گئی ھے ۔

مصر کا پٹرول

مصر میں بھی پٹرول پایا جاتا ھے ۔ ساحل بحر احمر سوویز سے غروقہ تک اس کے بہت سے چشمے ھیں جن سے سنہ ۱۹۳۱ع میں ۲۲۱۰۲۸ ٹن اور سنہ ۱۹۳۴ع میں ۲۸۵۰۰۰ ٹن پٹرول برآمد ہوا

اس کے بعد سنه ۱۹۳۵ ، ۱۹۳۶ ، ۱۹۳۷ع میں
اس کی مقدار برآمد دو لاکھ ٹن کے قریب
گھٹ گئی ۔ پھر سنه ۱۹۳۸ع میں ۲۳۰۰۰۰ ٹن
اور سنه ۱۹۳۹ع میں ۶۵۰۰۰۰ ٹن پٹرول برآمد
ہوا ۔ با خبر اشخاص کو توقع ہے کہ بحراحمر کے
ساحل پر ابھی بہت سے چشمے ملینگے جن سے
پٹرول نکالنے والی کمپنی کو بہت زیادہ نفع ہوگا ۔

جنگ اور امن

سنه ۱۴۶۹ قبل مسیح سے سنه ۱۹۳۰ع تک تین
ہزار تین سو ستانوے برس کی مدت میں صرف
دو سو ستاسی برس ایسے گزرے ہیں جن میں جنگ
نہیں ہوئی باقی تین ہزار ایک سو برس کا زمانہ
لڑائیوں اور جنگوں میں بسر ہوا جامعه بخارسٹ
کے پروفیسر پیلا (Pella) کی رائے میں آٹھ ہزار
معاہدے جو ''وہ وعدہ نہیں جو وفا ہوگیا''
کے صحیح مصداق تھے سنه ۱۵۰۰ قبل مسیح اور
سنه ۸۶۰ع کی درمیانی مدت میں کئے گئے تھے ۔
لیکن ان مقدس وعدوں کی عمر کا اوسط صرف
دو سال تھا ۔

سنه ۱۶۱۸ع کی تیس سال والی جنگ سے اب
تک ایک ہزار سات سو بڑے معرکے ہوچکے
ہیں جن میں فرانس کی حیثیت سب سے نمایاں اور
شریک غالب کی رہی ہے ۔ اس کے بعد آسٹریا ،
ہنگری، برطانیه عظمی آٹھ سال اور سنه ۱۷۴۰ع
سے پروشیا کا درجه ہے ۔ اس عرصه میں فرانس
تہتر سال برطانیه سے، آٹھ سال پروشیا اور جرمنی سے
اور باسٹھ سال اسپین سے برسر پیکار رہا ۔ تاریخ
جدید کی سب سے بڑی لڑائی انگلستان اور فرانس
کی صد ساله جنگ ہے ۔ جو سنه ۱۳۳۷ع میں
شروع ہوئی اور سب سے چھوٹی لڑائی وہ ہے
جو سنه ۱۸۴۹ع میں سارڈینیا اور آسٹریا کے
درمیان ہوئی اور صرف چھ دن جاری رہی ۔

کیمیائی طریق جنگ کی ابتدا

زمانه قدیم میں بڑی بڑی فوجیں اور بحری
بیڑے لڑائی میں ایک دوسرے سے مقابله کرتے
تھے ۔ ان لڑائیوں میں جو سنه ۳۷۵ع سے لیکر
سنه ۱۶۱۸ - ۱۶۴۸ع والی سی ساله جنگ تک
ہوئیں برسر پیکار افواج کی اوسط قوت پندرہ
ہزار نفوس تھی ۔ اٹھارویں صدی میں یه تعداد
بڑھکر چالیس ہزار ہوگئی ۔ پھر نپولین کی اور
روس و جاپان کی جنگوں میں یہی اوسط قوت
ایک لاکھ آدمیوں تک پہنچ گئی ۔ لائپزگ کی
لڑائی سنه ۱۸۱۳ع میں پانچ لاکھ آدمیوں نے
اور سیڈان کی لڑائی سنه ۱۸۷۰ع میں تین لاکھ
بیس ہزار آدمیوں نے حصه لیا ۔ گذشته عالمگیر
جنگ میں چار ہزار آٹھ سو چالیس توپیں چالیس
میل کے اطانوی محاذ پر تقسیم کی گئیں جنہوں
نے سوله دن کے اندر تیس لاکھ سے زیادہ
باڑھیں چلائیں اور ان پر تین کروڑ پونڈ صرفه
ہوا ۔

دھواں اور شعلے پھینکنے والے آلات ، آلات
جنگ کی حیثیت سے، پہلے گیارویں صدی عیسوی
میں چین میں استعمال کئے گئے ۔ منگولیا والوں
نے انہیں پہلی مرتبه یورپ پر حمله کرتے وقت
تیرہویں صدی میں استعمال کیا ۔ غلیظ اور بدبودار
اشیاء سے بھرے ہوئے ظروف ابتدائی آلات کی

مدد سے دشمن کے صفوں میں پھینکے گئے جنھوں نے اپنی عاجز کر دینے والی بدبو سے دشمن کو منہزم ہونے پر مجبور کیا ۔ کیمیائی طریق جنگ کا حقیقی آغاز یہاں سے ہوا ۔ اغراض جنگ کے لئے جدید کیمیاوی اجزا کی عملی آزمائش عالمگیر جنگ میں کی گئی ۔ تین ہزار کے قریب مختلف اشیاء کی جانچ کی گئی مگر ان میں سے صرف بارہ چیزیں کامیاب خیال کی گئیں ۔ اگر چہ سنہ ۱۹۲۱ع کی واشنگٹن کانگریس میں گیس کی جنگ متفقہ طور پر مسترد کر دی گئی اور طے کر دیا گیا کہ کوئی محارب قوم گیس استعمال نہ کریگی مگر یہ فیصلہ الفاظ کی حدود سے آگے نہ بڑھا سنہ ۱۹۳۵-۱۹۳۷ع کی جنگ حبش میں اطالویوں نے اور سنہ ۱۹۳۸-۳۹ع میں جاپانیوں نے چین میں زہریلی گیس استعمال کی ۔

گھوڑوں کے نعل

گھوڑوں کے نعل جو سموں سے اچھی طرح پیوستہ ہو سکیں سنہ ۳۰۰ع سے پہلے رائج نہ تھے ۔ اس وقت تك اس غرض کے لئے صرف عارضی پوشش سے کام لیا جاتا تھا جو ضرورت رفع ہونے کے بعد دور کر دی جاتی تھی ۔ ایشیا کی خس پوش زمینوں اور دوسرے مقامات کی نرم زمینوں پر چلنے کے لئے گھوڑوں کے نعل غیر ضروری تھے ۔ جاپان کے لوگ اپنے گھوڑوں کے سم پر گھانس پھونس باندہ دیا کرتے تھے ۔ بہت مدت پہلے روما کے قدیم باشندوں نے محسوس کیا کہ ان کی بنی ہوئی سڑکیں گھوڑوں کے سموں کو نقصان پہنچاتی ہیں اس لئے سب سے پہلے انہوں نے گھوڑوں کے لئے چمڑے کے نعل بنوائے ۔

قدیم یونانیوں اور رومنوں کو رکاب کا استعمال معلوم نہ تھا ۔ سب سے پہلے یورپ میں اسے سارمیٹی اقوام (Sarmatians) نے روشناس کیا جن کے سلسلے کے خاندان اب روس میں آباد ہیں ۔ زینیں البتہ قدیم ترین زمانہ سے انتہائی مختلف شکلوں میں زیر استعمال رہی ہیں ۔

سلاح بندی اور اسلحہ کی تجارت

ذیل کے اعداد و شمار سے معلوم ہوگا کہ یورپ کے ملکوں میں اسلحہ کی تیاری پر جو لاگت آتی ہے اس کا اوسط آبادی کے ہر شخص پر کتنا پڑتا ہے ۔

سنہ ۱۹۳۸ع میں مختلف ملکوں میں سلاح بندی کا سالانہ صرفہ فی نفر آبادی حسب ذیل تھا :

جرمنی میں ۱۲ پونڈ
برطانیہ " ۷ پونڈ
روس " ٦ پونڈ
فرانس اور جاپان " ۵ پونڈ
اٹلی " ۳ پونڈ
ممالك متحدہ " ۲ پونڈ

اسی سال برطانیہ کے صرفہ اسلحہ کے ہر پونڈ کے مقابلہ میں جرمنی دو پونڈ دس شلنگ اور روس تین پونڈ صرف کر رہا تھا ۔

سنہ ۱۹۱۳ع اور سنہ ۱۹۳۸ع کے درمیان یورپ کی بڑی بڑی حکومتوں کی قومی آمدنی جو اسلحہ پر صرف کی گئی قابل لحاظ طور پر بڑھ گئی ۔ ذیل کے نقشہ سے اس کی وضاحت ہوگی ۔

	سنه ۱۹۱۳ع	سنه ۱۹۳۸ع
روس	۵ فیصدی	۲۲ فیصدی
جرمنی	۴ "	۱۵ "
فرانس	۶ "	۱۰ "
اٹلی	۳ "	۹ "
برطانیه	۵ "	۷ "

بین الاقوامی تجارت میں جو سرد بازاری سنه ۱۹۲۹ع میں شروع هوئی اور مدتوں قائم رهی اس نے اسلحه کی تجارت پر دوسرے سامان کے مقابله میں بہت کم اثر کیا ۔ سنه ۱۹۲۹ع اور سنه ۱۹۳۷ع کے درمیان اسلحه کی تجارت میں صرف تیره فیصدی گھاٹا رها لیکن عام اشیائے برآمد میں پچپن فیصدی گھاٹا آیا ۔

پرانے کتب خانے

پہلے کتب خانے مندروں ، معبدوں اور سرکاری محافظ خانوں میں بنائے جاتے تھے ۔ سب سے قدیم کتب خانه ایک آشیری (Assyrian) بادشاه سارڈ ناپالس (Sardanapalus) کا معلوم هوا هے جو تقریباً ۱۹۰۰ سال قبل مسیح نینوا میں موجود تھا ۔ اس کے بعد تل الامرنا مصر کے کتب خانه کا پته چلتا هے جو پندرهوین صدی قبل مسیح میں تھا ۔ اس کے هم زمانه کتب خانوں میں حطی (Hittite) بادشاهان ایشیائے کوچک کی لائبرری کا ذکر آتا هے ۔

خیال کیا جاتا هے که یونان قدیم کی پہلی پبلک لائبرری وه تھی جس کا افتتاح ۵۱۰ قبل مسیح میں ظالم پیسترا طوس (Pesistratus) نے ایتھنز میں کیا تھا اور جو بعد میں زرکسیس کے هاتھوں تاراج هوئی تھی ۔ جیسے جیسے زمانه گزرتا گیا علم و فضل کے شیدائی اپنی ذاتی لائبریریوں کی تعداد بڑھاتے رهے ۔ اسکندریه کی مشہور لائبریری جس میں چار لاکھ سے زیاده مخطوطات تھے ۴۷ قبل مسیح میں سیزر (قیصر) اور پامپیے کی معرکه آرائی میں زبردست نقصان سے دوچار هوئی اس کے بعد سنه ۳۹۱ع میں دیوانه مذهب مسیحی پیشواوں کے هاتھوں تباه هوئی ۔

فاتح رومی جنرل انطونی نے مصر کی حسین ملکه قلوبطره کو دو لاکھ کتابیں پرگمم (Pergamum) واقعه ایشیائے کوچک کے بادشاهوں کی لائبریری سے نکلوا کر هدیه میں دے ڈالیں ۔

۱۴۶ قبل مسیح میں رومنوں نے قرطاجنه فتح کرنے کے بعد وهاں کے کتب خانے کی تمام چیزیں اپنے حلیف افریقی بادشاهوں کو دے دیں ۔ روم کا پہلا دارالمطالعه عام شہنشاه اغسطس (سنه ۶۳ ق م ۔ ۱۴ع) کے عهد حکومت میں آزادی کے مندر میں قائم کیا گیا ۔ اس کا بانی روم کا ایک دولتمند شخص اسینیوس پولو (Asinius pollo) نامی تھا ۔ اس کے بعد روم کے بادشاهوں نے کیپٹول اور پیلا ٹائن میں یکے بعد دیگرے بہت سے کتب خانے قائم کئیے جنهیں پوپ جرجیر اعظم نے اپنی مسیحیت کے جوش میں سنه ۵۹۰ع میں تاراج کردیا اور اپنے اس فعل کی بنا صرف اس خیال پر رکھی که بائبل (انجیل) میں جو چیز نهو وه غیر ضروری هے ۔

ڈیڑھ ہزار برس پہلے کا اخبار

دنیا کا سب سے پہلا اخبار "پیکنگ نیوز" (Peking News) تھا جس نے اپنی ڈیڑھ ہزارویں سالگرہ سنہ ۱۸۶۳ع میں منائی تھی ۔ یہ اخبار سنہ ۱۹۳۵ع تک زندہ رہا ۔ کنگ پاؤ (The King Pao) (درباری گشتی) نامی اخبار پہلی بار سنہ ۷۰۰ع میں وجود میں آیا ۔ مغربی دنیا کی صحافت کا سلسلہ سیزر کے زمانے سے ملتا ہے ۔ سنہ ۱۴۸۲ع میں ایک چوڑے کاغذی تختے پر خبر شائع ہوئی ۔ "ترکوں نے مسیحی گرجوں پر کس طرح حملہ کیا" ۔ پھر ویانا میں سنہ ۱۴۹۳ع میں یہ عنوان شائع ہوا "شہنشاہ فریڈرک ثالث کی تجہیز و تکفین" ۔ خیال کیا جاتا ہے کہ پہلی مرتبہ اخبار کے ہم معنی لفظ نیوز پیپر کا اطلاق کولمبس کے لکھے ہوئے خط پر کیا گیا جو اس نے نئی دنیا کی دریافت کے متعلق لکھا تھا جو اسی سال شائع ہوا اور دنیا کی ہر معلومہ زبان میں اس کے ترجمے ہوئے ۔

سب سے پہلا مطبوعہ اخبار

پہلا مطبوعہ اخبار "نوٹیزی سیرٹ" ("Notizie Seritte") جو گزٹ بھی کہلاتا ہے ۔ گزٹ ایک چھوٹے سکہ کا نام ہے اور اس اخبار کو جو شخص پڑھنا چاہتا اسے یہ سکہ ادا کرنا پڑتا تھا ۔ یہ وینس میں شائع ہوا تھا مگر اس کی اشاعت بے قاعدہ اور غیر معین وقفوں کے ساتھ ہوتی تھی ۔ اس اخبار نے اپنی پالیسی صرف سنسنی پھیلانے والی خبروں تک محدود رکھی تھی ۔ اس میں صرف اسی قسم کی چیزیں شائع ہوا کرتی تھیں ۔

فگر کے اخباری خطوط (Fugger News letters) اور اوی سی ڈی روما (Avisidi Roma) سنہ ۱۵۶۸ع اور سنہ ۱۶۰۴ع کے درمیان شائع ہوئے ۔ اول الذکر خطوط میں تمام دنیا کی مخلوط خبریں ہوتی تھیں جو فگر نامی مشہور تجارت خانے کے نمایندے مہیا کیا کرتے تھے ۔

پہلا انگریزی ہفتہ وار اخبار ویکلی نیوز (Weekly News) تھا جو سنہ ۱۶۲۲ع میں تھامس آرچر اور نکولس بورن نے جاری کیا ۔ انگلستان کا پہلا روز نامہ کاغذ کے ایک تختہ پر شائع ہوا تھا اور ڈیلی کوران (Daily Cowrant) کے نام سے مشہور تھا ۔ اس کا پہلا نمبر ۱۱ مارچ سنہ ۱۷۰۲ع کو ملکہ اینے کی تخت نشینی کے تین دن بعد شائع ہوا تھا ۔ اس کے قریب ہی سنہ ۱۷۰۴ع میں امریکی روز نامہ بوسٹن نیوز لیٹر (Boston News letter) کی اشاعت شروع ہوئی ۔ ڈینیل ڈی فو (Daniel Defoe) مصنف رابنسن کروسو نے سنہ ۱۷۱۹ع میں اخبار ڈیلی پوسٹ کے اجرا میں مدد دی ۔ آکسفورڈ گزٹ اول سنہ ۱۶۶۵ع میں شائع ہوا تھا ۔ اس کے بعد اس نے اپنا نام لندن گزٹ رکھہ دیا اسی نام سے اب بھی جاری ہے ۔

صحافت لندن کا ارتقا

جدید انگریزی اخبارات کا آغاز سنہ ۱۷۷۲ع میں مارننگ پوسٹ سے ہوا ۔ اب یہ اخبار

ڈیلی ٹیلی گراف میں ضم ہوچکا ہے۔ اخبار ٹائمز سنہ ۱۷۸۵ع جان والٹر نے ڈیلی یونیورسل رجسٹر (Daily Universal Register) کی حیثیت سے جاری کیا تھا۔ ڈیلی نیوز جو اب نیوز کرانیکل ہے اور جسے چند ھفتے تك چارلس ڈکنس نے مرتب کیا تھا سنہ ۱۸۲٦ع میں جاری ھوا اس کے بعد کرنل سلے (Col. Sleigh) کا ڈیلی ٹیلیگراف سنہ ۱۸۵۵ع میں طبع ہونے لگا۔

لندن میں اخبارات کی کثرت حد سے گزر چکی ہے، اشاعت کی کثرت کے لحاظ سے ڈیلی ہیرالڈ سب سے پہلے قابل ذکر ہے جس کی بنا سنہ ۱۹۱۱ع میں پڑی تھی۔ یہ برٹش لیبر پارٹی کا سرکاری اخبار خیال کیا جاتا ہے۔ یہ پہلا اخبار تھا جس نے پانچ سال تك اپنی روزانہ فروخت بیس لاکھ سے زیادہ قائم رکھی۔ اب تك کسی برطانوی روز نامے کی اشاعت تیس لاکھ تك نہیں پہنچی ہے مگر یکشنبہ کے اخبارات میں دی نیوز آف دی ورلڈ اور پیوپل کی اشاعت اس سے بھی آگے بڑھ چکی ہے۔

عورتوں کی عمر مردوں سے زیادہ

اگر اعداد اور شمار کے فیصلے پر بھروسہ کیا جاسکتا ہے تو یہ ماننا پڑے گا کہ عمر کے معاملے میں عورتیں مردوں سے بڑھی ہوئی ہیں۔ یہ ثابت ہوچکا ہے کہ ان میں قوت مدافعت مردوں سے زیادہ ہوتی ہے اگرچہ دیکھنے میں کمزور اور ساخت میں نازك معلوم ہوتی ہیں۔ اگر کہیں عورتین فن کار یا ھئیت دان بن جائیں تو یقیناً وہ اپنے حریف مرد سے درازی عمر میں بازی لے جائینگی۔

ایك برطانوی بیمہ کمپنی نے سنہ ۱۹۳۵ع میں جو اعداد اور شمار شائع کئے ھیں اور جو بعض اعتبار سے مذکورہ بالا بیان سے مختلف ھیں ان کے مطابق مسافروں اور سوداگروں کی متوقع عمر ۵۸۰۸ سال، مزدوروں اور کاشتکاروں کی ٦۲۰۴ فن کاروں اور مصنفوں کی ٦٦۰۹ سپاھیوں کی ٦۷۰۷ اور سیاستدانوں اور پادریوں کی ٦٦۰۹ ھے۔ سنہ ۱۹۳٦ع کے اعداد شمار مرتبہ جرمنی ظاھر کرتے ھیں کہ ھر دس لاکھ مردوں میں سے دو سو دس مرد اور دس لاکھ عورتوں میں سے تین سو دس عورتیں سو سال عمر کی ھیں۔ عرصۂ حیات کی سائنٹفك تحقیقات پہلے سنہ ۱٦۹۳ع میں ایڈمنڈ ھیلی نام کے ایك ھئیت داں نے کی تھی۔

یہ امر کہ عورتوں کی اوسط عمر مردوں سے زیادہ ہوتی ہے ھر جگہ کے حالات واعداد وشمار سے واضح ہے۔ انگلستان میں ہزار میں سات سو پچاس آدمی پچاس سال کی عمر پاتے ھیں لیکن عورتیں ہزار میں سات سو نوے نصف صدی تك زندہ رھتی ھیں۔ صد سالہ عمر والوں کے اعداد اور بھی تعجب خیز ھیں یعنی ایك لاکھ میں پندرہ مرد اور ترسٹھ عورتیں سو سال کی عمر کو پہنچتی ھیں۔ فرانس میں سو سال کے دس آدمیوں میں سات عورتیں تھیں، باقی یورپ کے سو سال والے اکیس بوڑھوں مین سولہ عورتیں تھیں۔ ممالك متحدہ امریکہ میں ایك ہزار تین سو اٹھا نوے مردون کے مقابلہ میں دو ہزار پانچ سو تراسی عورتوں کا سو سال کی عمر پانا بیان کیا گیا ہے۔ تاھم عمر کا درمیانی حصہ عورت کے لئے مرد سے زیادہ پر خطر ہے۔ بہرحال

عورتوں کے لئے زندگانی کی مدت مردوں کے مقابلہ میں بقدر ۳۰۳ سال زیادہ ہے ۔

آدمی کتنی دیر سو سکتا ہے

ایک اقریطسی (Cretan) فلسفی ابی میناڈس (Epimenides) کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ وہ اپنے باپ کی ایک بھیڑ چراتے چراتے ایک غار میں سوگیا اور پچھتر سال تک سوتا رہا ۔ اس کے بعد جب وہ اٹھا تو اسکے معمولات زندگی میں کوئی فرق نہ تھا ۔ اس نے ایکسو سینتیس سال کی عمر پائی ۔ ہارمس نامی ایک شخص منے سوٹا (امریکہ) میں سینٹ چارلس کے قریب اپنے جھونپڑے میں تیس سال تک سوتا رہا اور اس کی نیند تقریباً مسلسل بغیر کسی مداخلت کے طاری رہی ۔ جب اسکی نیند شروع ہوئی تو اس کا وزن چودہ اسٹون (ایک اسٹون ــ چودہ پونڈ) اور جاگنے پر صرف چھہ اسٹون رہ گیا ۔ ایک ملازم ریلوے ڈرسڈن ایک حادثہ کے بعد اٹھارہ سال تک سوتا رہا ۔ اس نے سنہ ۱۸۹۹ ع میں وفات پائی ۔

انساں اپنے آٹھہ گھنٹہ کی مدت خواب میں تقریباً تیس مرتبہ کرٹ بدلتا ہے ۔ کمترین وقفہ خواب وہ ہے جو سوتے وقت باخبری کے التوا کے عین ما بعد ہوتا ہے یہ چودہ منٹ قائم رہتا ہے تیسرے وقفے زیادہ گہرے ہوتے ہیں ۔ بداپسٹ کی ایک قومی بیمہ کمپنی کے ایک افسر کو جنگ عظیم کے زمانہ میں گولی ماری گئی گولی کنپٹی میں لگی ۔ اس کے بعد سے وہ ایک منٹ بھی سونے کے قابل نہ ہوسکا ۔ باوجود اس کے، دوسرے اعضا کی طرح اس کا دماغ بھی معمولی طور پر اپنا کام کرتا رہا لیکن ان واقعات سے قطع نظر کی جائے تو نیند کا زیادہ سے زیادہ وقفہ چوبیس گھنٹے ہے ۔

پروڈیوسر (**Producer**) گیس

اس گیس کا نام پٹرول کے قائم مقام کی حیثیت سے بہت سنا جارہا ہے ۔ کیا حقیقت میں یہ پٹرول کی جگہ کامیابی سے لے سکتی ہے ؟ ابھی اس پر بہت کچھہ بحث کی گنجائش ہے ۔

یورپ میں خاص کر فرانسیسی انواج میں لاریاں اور دوسری سواریاں کئی سال سے اسی پروڈیوسر گیس پر چل رہی ہیں یہ گیس جلتے ہوئے کوئلوں پر سے ہوا اور بھاپ گزارنے سے پیدا ہوتی ہے ۔ اس گیس کا اہم جز و کاربن مانوا کسائڈ ہے ۔ ہائڈروجن اور نائیٹروجن بھی اس میں موجود ہیں ۔ پروڈیوسر گیس اندرونی احتراق انجن (Internal combustion Engine) کے اسطوانہ میں سے گذرکر بالکل اسی طرح قوت پیدا کرتی ہے جس طرح پٹرول قوت مہیا کرتا ہے ۔ اگرچہ یہ گیس پٹرول کے مقابلہ میں زیادہ ارزاں ہے مگر قوت کی جو مقدار اس سے حاصل ہوتی ہے وہ پٹرول کے اثرات سے دوتہائی یا کچھہ کم ہے ۔ یہ واقعہ ہے کہ پروڈیوسر گیس استعمال کرنے والی موٹریں فوراً چالو نہیں ہوسکتیں بلکہ ان میں چالو کرنے کے لئے کئی منٹ درکار ہوتے ہیں ۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے گیس کے ساتھہ پٹرول ملانے پر غور کیا جارہا ہے ۔ گرد کے ذرات کو صاف کرنا بھی

ایک اہم مسئلہ ہے ممکن ہے اس سلسلہ میں جلد ہی کوئی اچھی تدبیر ہاتھ آجائے ۔

انجنوں میں پٹرول اور پروڈیوسر گیس کے مخلوط استعمال پر تجربات کئے جارہے ہیں تاکہ وہ آسانی سے چالو ہوسکے اور چلنے میں زیادہ قوت بہم پہنچائے دیہات کے بہت سے اشخاص نے اپنی گاڑیوں میں خانہ ساز پروڈیوسر نصب کر رکھے ہیں اور معلوم ہوتا ہے کہ دیہاتی ضروریات میں اس کا استعمال بہت کامیاب ثابت ہوا ہے ۔

نئی دنیا کی آبادی

پروفیسر ریمونڈ پرل نے نئی اور پرانی دنیا کی آبادی کے اعداد شمار کو سامنے رکھکر اور آبادی کی کثافت، نشونما کی شرح اور عمر وغیرہ کا مقابلہ کر کے یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ پرانی دنیا کے مقابلے میں نئی دنیا کی آبادی کی مثال حیاتیاتی نقطہ نگاہ سے ایک جوان اور قوی نامیہ (Organism) کی جیسی ہے ۔ وسطی امریکہ میں آبادی کی کثافت ۳٫۷ آدمی فی مربع میل ہے ۔ شمالی امریکہ میں ۷٫۱ فی مربع میل اور جنوبی امریکہ میں صرف ۱۲ فی مربع میل ۔ اس کے مقابلہ میں یورپ کی آبادی ۱۸۹۰۰ فی مربع میل ۔ ایشیاء میں (یو ۔ ایس ایس آر چھوڑکر) ۱۰۸۰۶ فی مربع میل ۔ آبادی کی کمی کے سبب انسان کو حرکت کرنے اور بڑھنے پھیلنے کا زیادہ موقع ملتا ہے ۔ نئی دنیا کی آبادی نہایت تیزی سے بڑھ رہی ہے ۔ شر پیداوار چونکہ زیادہ ہے اس لئے قدرت کو موقع ملتا ہے کہ بقاے اصلح کے اصول کو کام میں لا کر ایک قوی اور صحت مند نسل تیار کرے ۔

زندگی کو تین دور میں تقسیم کیا جاے تو اس کے اعداد شمار کا مقابلہ بھی دلچسپی سے خالی نہیں ہے ۔ نئی دنیا میں ۔ (۱) ایسے لوگوں کی تعداد جو توالد اور تناسل کے ابھی لائق نہیں ہوے ہیں ۳۹ فی صد ہے ۔ (۲) لائق توالد تناسل ۵۰۰۶ فی صد (۳) اور ایسے لوگوں کی تعداد جو توالد و تناسل کے قابل نہیں رہے ہیں ۴۰۰ا فی صد ہے ۔

یورپ میں نمبر (۱) ۲۷٫۹ فی صد (۲) ۵۲ فی صد (۳) ۲۰ فی صد ۔ ان اعداد سے ظاہر ہوتا ہے کہ یورپ میں بوڑھے لوگوں کی تعداد بہت کافی ہے ۔ اس کے برخلاف نئی دنیا میں کمسن لوگوں کی تعداد یورپ کے مقابلہ میں زیادہ ہے ۔ اس سے یہ امید کی جاسکتی ہے کہ امریکی قوم میں ترقی پسندی اور رجاعیت کی خو زیادہ سے زیادہ موجود رہ سکے گی ۔



سائنس کی دنیا

جنگ اور ریسرچ

تحقیقات جنگ پر بحث کرتے ہوئے مسٹر سی۔ ایم واٹسن رقم طراز ہیں که زمانه جنگ میں سائنس دانوں کی توجه بنیادی مسائل سے ہٹ کر جنگ کے متعلق فوری مسائل کی طرف مرکوز ہو جاتی ہے۔ تاہم جنگ اور امن کے زمانوں کی تحقیقات ایک دوسرے سے گہرا تعلق رکھتی ہیں۔ امن کے زمانه کی تحقیقات سے جنگی کارروائیوں میں مدد لی جاتی ہے تو جنگ کے زمانه کی تحقیقات سے ختم جنگ پر صنعتی ترقیوں میں مدد ملتی ہے۔ چنانچه زمانه امن میں میٹیریالوجی (Meteorology) اور لاسلکی ٹیلیگرافی میں جو نئی باتیں معلوم ہوئیں اُن سے آج کل جنگ کے زمانه میں بڑا کام لیا جارہا ہے۔ نیز گذشته جنگ عظیم کے دوران میں جو تحقیقات ہوئیں وہ جنگ کے بعد مفید ثابت ہوئیں۔ لیکن مسٹر واٹسن کے خیال میں زمانه جنگ میں تحقیقات کی کثرت کے باوجود کوئی نہیں کہه سکتا که اس سے سائنس میں ترقی ہورہی ہے۔ کیونکه جنگ میں نئے انکشافات سے زیادہ یه بات اہم ہے که معلومه اصولوں کا جنگی مسائل پر اطلاق کیا جائے۔

زمانه جنگ میں محققین کے سامنے جو مسایل ہوتے ہیں ان کو مسٹر واٹسن چھ گروہوں میں تقسیم کرتے ہیں:-

(۱) طب اور جراحی کے مسائل۔ جنگ میں فوجی اور غیر فوجی دونوں لحاظ سے یه سب سے اہم شعبه ہے۔

(۲) خام اشیاء کی فراہمی۔ جنگ میں آمد و رفت کے ذریعے خطرہ میں پڑ جاتے ہیں اور خام اشیاء کی درآمد میں رکاوٹ ہوتی ہے۔ اسی لئے جرمنوں نے خام اشیاء کی اپنے ملک میں فراہمی پر اتنی زیادہ توجه کی ہے۔

(۳) آلات جنگ کی تیاری و ترمیم۔ جنگ کے لئے یه شعبه بھی بڑا اہم ہے۔

(۴) سیول آبادی سے متعلق مسائل۔ مثلاً زراعت، غذا، اشیائے خورد و نوش کی نگرانی وغیرہ۔

(۵) عوام سے متعلق مسائل۔ یعنی عوام میں پروپیگنڈا اور ان کی اخلاقی حالت (Morale)

کا سنبھالے رکھنا بھی اہم کام ہے ۔
(۶) ھوائی حملہ سے بچاؤ پر تحقیقات ۔ موجودہ جنگ کی سب سے بڑی ضرورت یہی ہے ۔
(ش)

ریاست حیدرآباد میں غذاؤں کا سروے

سررشتہ معلومات عامہ کا ایك اعلامیہ مظہر ہے :۔

ضلع میدك کے بعض زرعی رقبوں میں محکمہ صحت عامہ نے غذاؤں کا جو سروے (Survey) کیا ہے اس سے بعض دلچسپ نتائج حاصل ہوئے ہیں جن کی بنا پر یہ ممکن ہوگیا ہے کہ خاص خاص غذاؤں کی کمی کے باعث جو بیماریاں پیدا ہوتی ہیں ان کے ازالہ کی تدبیریں بتائی جائیں ۔

سروے کا دائرہ کافی وسیع تھا ۔ چھوٹی حیثیت کے کسانوں ، تاجروں ، زرعی مزدوں اور پست اقوام کے ۱۳۹ خاندانوں کا معائنہ کیا گیا ۔ ان کے علاوہ ابتدائی مدارس کے ۲۴۰۰ لڑکے اور ۲۲۷ لڑکیاں اور کئی ایك آوارہ پھرنے والے بچے بھی زیر امتحان رہے ۔

اس قسم کے سروے سے پتہ چلا کہ ضلع ھذا میں بٹوٹس سپاٹس (Bitots spots) زیروپتھالمیا (Xeropthalmia) انگولر سٹومیٹس (Angular Stomatis) اور گلوسیٹس (Glossitis) عام بیماریاں ہیں ۔ تعلقہ سدی پیٹ میں جہاں کے بیشتر لوگوں کی غذا مکائی ہے پیلیگرا (Pellagra) کے مریض بھی پائے گئے ۔ تعلقہ جوگی پیٹ کے دو مواضع ہیں لباردی مرض (lathyrism) کے پرانے مریض ملے ۔ یہ مرض کوئی بیس سال قبل سخت قحط کے دوران میں ظاہر ہوا تھا ۔ قحط کے دوران میں صرف کیساری دال میسر آتی تھی اور عوام کا گزارا اسی پر تھا ۔ یہ بہت ممکن ہے کہ اس دال کے ساتھ پائی جانے والی گھاس بھی (جسے Vicia Sativa کہا جاتا ہے) کھانے میں آ گئی ہو ۔ یہ ایك مضر شئے ہے اور غالباً یہی شئے ضرر کا باعث بنی ۔ قحط مذکور کے بعد سے اب تك اس بیماری میں کوئی شخص مبتلا نہیں ہوا ۔ کیوں کہ اب گاؤں والوں نے کیساری دال کے بجائے باجرہ اور کرآ کو ترجیحاً بطور غذا کے اختیار کر لیا ہے ۔

دیہاتیوں کو یہ مشورہ دیا گیا کہ وہ گھر میں پسے ہوئے چاولوں کے ساتھ تھوڑی سی جوار یا روگی بھی ملائیں تا کہ غذائیت بڑھ جائے ۔ چاول کو نیم جوش حد تك گرم کرنے کی بھی ہدایت دی گئی کیوں کہ اس طرح چاول کی غذائی قیمت باقی رہتی ہے اور پیسنے ، دھونے اور پکانے سے کم متاثر ہوتی ہے ۔ علاوہ ازیں دیہاتیوں سے یہ بھی کہا گیا کہ اپنی اصل غذا چاول کے ساتھ دالوں اور ترکاریوں کی معتد بہ مقدار بھی استعمال کیا کریں ۔

اگر مندرجہ بالا ہدایات پر اہل دیہات عمل کریں تو خاص غذاؤں کی کمی کے باعث پیدا ہونے والے امراض کے مقابلہ کے لئے زیادہ طاقت پیدا ہوگی اور یہ طاقت ان میں دیر تك باقی رہیگی ۔ (ش)

آرکیولوجیکل سروے آف انڈیا کی رپوٹ

آرکیولوجیکل سروے آف انڈیا کی رپوٹ بابتہ سنہ ۱۹۳۶ و ۱۹۳۷ع ابھی ابھی شائع ہوئی ہے۔

تحقیق وتفتیش کے میدان میں ایک بڑے مندر کا انکشاف سب سے اہم ہے ۔ یہ مندر انواع واقسام کے چبوتروں اور زاویوں پر مشتمل ہے۔ اس کے آثار لوریا نندا گڑہ (بہار) میں برآمد ہوئے۔ یہ غالباً سنہ عیسوی کی ابتدائی صدیوں میں بنایا گیا تھا۔ مذکورہ مندر برما، جاوا، اور سیام کے مندروں کا سب سے قدیم ابتدائی نمونہ ہے۔ نیز صوبۂ بنگال کے مقام پہاڑ پور کے مندر سے بھی جسے اب تک آثار قدیمہ کا مکمل نمونہ سمجھا جاتا تھا زیادہ قدیم ہے۔

مذکورہ تحقیقی کام مسٹر این جی موجمدار نے انجام دیا تھا۔ ان کی قبل از وقت موت نے ہندوستانی آثار قدیمہ کو اپنے ایک جان نثار فرزند سے محروم کردیا۔

رپورٹ سے یہ بھی ظاہر ہے کہ آسام کے جنگلوں میں کئی ایک کھنڈروں کا مطالعہ کیا گیا کیونکہ ماہرین آثار قدیمہ کے نزدیک ان میں ابھی تک بعض عجیب وغریب خصوصیات موجود ہیں۔ برما میں پاگن اور پروم کے مقامات سے بھی کافی مواد دستیاب ہوا۔ برما کی علحدگی کے باعث ہندوستانی آثار قدیمہ کی رپوٹ میں اس ملک کا یہ آخری ذکر ہے۔

تحفظ کے شعبہ میں بھی زیر بحث سال میں مفید کام ہوا۔ چنانچہ بیجاپور کے گول گنبد پر جو ہندوستان کا سب سے بڑا گنبد ہے ساٹھہ ہزار روپے خرچ کئے گئے۔

کتبے اور لوحوں (epigraphy) کے ضمن میں سب سے اہم وہ کتبے ہیں جو ضلع الہ آباد کے مقام کوسام (قدیم کوسامبی) پر ملے۔ ان میں سے ایک کتبہ دوسری صدی عیسوی کا ہے۔

(ش)

سویٹ ہواباز کا کارنامہ

ماسکو ریڈیو کی اطلاع ہے کہ سویٹ ہواباز چری وشنی (Cherevichny) بحر آرکٹک کی مہم سے واپس آ گیا۔ وہ ۱۱ مئی کے دن دوپہر میں طیارہ گاہ ماسکو میں اترا۔

چری وشنی فروری میں ماسکو سے روانہ ہوا تھا۔ اس کی جماعت کل دس آدمیوں پر مشتمل تھی۔ یہ لوگ جزیرہ رینگل پہنچے اور اسے مستقر بنا کر انہوں نے بحر آرکٹک کے مشرقی حصہ کا جائزہ لیا۔ انہوں نے معلوم کیا کہ سمندر کا یہ حصہ اوسطاً $1\frac{2}{3}$ میل گہرا ہے۔ علاوہ ازیں انہوں نے مشاہدہ کیا کہ بحر الکاہل کا پانی بحر آرکٹک میں نہیں بہتا البتہ بحر اٹلانٹک کی گرم روئیں وہاں پہنچتی ہیں۔

یہ جماعت قطب شمالی کے قطعہ میں بھی پہنچی جسے اب تک نا قابل رسائی سمجھا جاتا تھا۔ ان کا بیان ہے کہ وہاں زمین کا ذرا سا ٹکڑا بھی نظر نہیں آتا۔

متذکرہ بالا مہم کے نتائج روس کے لئے اہمیت سے خالی نہیں کیوں کہ عرصہ سے حکومت روس کے سامنے بندرگاہ مرمانسک سے روس کے دیگر یورپی بندرگاہوں نیز بحر الکاہل کی روسی بندرگاہوں کو راست جہاز رانی کا مسئلہ زیر غور ہے۔ (ش)

ہندوستان میں سیلسٹائیٹ کے ذخیرے

اسٹرانشیم ایک دھات ہے۔ یہ کیلسیئم سے جو معمولی چونے کے پتھر کا جز ہے بہت ملتی جلتی ہے۔ علاوہ ازین اس کا بیریم سے بھی قریب کا تعلق ہے جس کا سلفیٹ بیرائٹیز کے نام سے روغن میں استعمال ہوتا ہے۔ اسٹرانشیم ان دونوں عناصر کے مقابلہ میں کم یاب ہے۔ یہ قدرت میں سیلسٹائیٹ (اسٹرانشیم کا سلفیٹ) اور اسٹرانشیا نائیٹ (اسٹرانشیم ربونیٹ) کے طور پر پایا جاتا ہے۔

اسٹرانشیم کے مرکبات بڑے کام کے ہیں۔ یہ کیتھوڈ شعاع کی نلیوں اور دیگر برق پارے خارج کرنے والے آلات، بعض ادویہ کی تیاری، شکر کی صفائی، آتش بازی، اور جہازوں اور طیاروں کو سگنل دینے میں کام آتے ہیں۔ آخرالذکر استعمال اس بات پر مبنی ہے کہ اسٹرانشیم دھات اور اس کے مرکبات جل کر چمکدار قرمزی شعلہ پیدا کرتے ہیں۔

اسٹرانشیم کے سب سے بڑے ذخائر مغربی انگلستان اور جرمنی میں ہین۔ انہی ذخیروں سے دنیا کے دیگر ممالک کی ضرورتیں پوری ہوتی ہیں۔ ہندوستان میں بھی فوجی اغراض اور آتش بازی کے لئے ہر سال کئی ٹن سیلسٹائیٹ درآمد ہوا کرتا ہے۔ بڑی خوشی کی بات ہے کہ ترچناپلی (احاطہ مدراس) میں سیلسٹائیٹ کا ایک بڑا ذخیرہ دریافت ہوا ہے۔ اس انکشاف کا سہرا جیولا جیکل سروے آف انڈیا (سنہ ۱۹۳۹ و سنہ ۱۹۴۰ع) کو حاصل ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ ضلع ترچناپلی میں اس وقت تقریباً دس لاکھ ٹن سیلسٹائیٹ موجود ہے۔

یہاں اس بات کا تذکرہ خالی از دلچسپی نہ ہوگا کہ سنہ ۱۸۹۳ع میں ڈاکٹر۔ ایچ۔ وارتھ (H. Warth) نے جو مدراس کے سرکاری عجائب خانہ کے مہتمم تھے ضلع ترچناپلی میں سیلسٹائیٹ کی موجودگی کا انکشاف کرلیا تھا۔ چنانچہ ان کا بیان یہاں درج کیا جاتا ہے:—

"۱ تا ۳ انچ موٹے ریشے دار تختیوں میں سیلسٹائیٹ بکثرت پایا جاتا ہے۔ بلا شبہ یہاں اس کی اتنی کافی مقدار موجود ہے کہ اس کو تجارتی اہمیت حاصل ہوسکتی ہے بشرطیکہ اس مرکب کو استعمال میں لایا جائے"۔

مندرجہ بالا بیان سرکاری ریکارڈز میں موجود ہے لیکن افسوس ہے کہ اسے بہت جلد فراموش کردیا گیا۔ (ش)

ہندوستان میں ایلومینیم کی صنعت

برق نہ صرف روشنی کے لئے اور مشین چلانے کے لئے ضروری ہے بلکہ کیمیائی اور حرارتی عملوں میں بھی اس کی بڑی ضرورت ہوتی ہے۔ آج کل برق پاشیدگی کے عملوں اور برقی کیمیائی صنعتوں کی اہمیت بہت بڑھ گئی ہے علاوہ ازین برقی بھٹیوں کا بھی رواج عام ہوگیا ہے جن میں

طاقتور برقی رو کے ذریعہ بلند تپش پیدا کی جاتی ہے۔

موجودہ زمانہ میں طیارہ سازی کی اہمیت سے کسی کو انکار نہیں ہو سکتا۔ طیارے بنانے کے لئے ایلومینیم جیسی ہلکی دھات ضروری ہے۔ اسی لئے دنیا میں ایلومینیم کی کی صنعت کی طرف سب سے پہلے توجہ ہونی چاہئے۔

ایلومینیم کی تیاری کے لئے تین خام اشیاء درکار ہیں۔ باکسائیٹ (Bauxite) یا لیٹرائیٹ (Laterite)، کاوی سوڈا اور کرائیو لائیٹ (Cryolite) ۔ لیٹرائیٹ ہندوستان کے اکثر مقامات پر ملتا ہے۔ صوبہ جات متحدہ کی قاوی زمینوں سے کاوی سوڈا بآسانی حاصل کیا جاسکتا ہے۔ کرائیو لائیٹ فی الوقت ہندوستان میں نہیں ملتا لیکن اسے فلوراسپار کی مدد سے تیار کرسکتے ہیں جو صوبہ جات متوسط اور راجپوتانہ میں دستیاب ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ ہندوستان میں ایلومینیم کی صنعت بآسانی فروغ پاسکتی ہے۔ لیٹرائیٹ لوہے اور ایلومینئم کا مخلوط آکسائیڈ ہے لیکن باکسائیٹ زیادہ تر آبیدہ ایلومینیم آکسائیڈ پر مشتمل ہوتا ہے۔ البتہ اس کے ساتھ لوہے کے آکسائیڈز کے لوث ہوتے ہیں۔ باکسائیٹ اس وقت بنتا ہے جب لاٹرائیٹ میں ایلومینا (یا ایلومینیم کے آکسائیڈ) کی افراط ہو۔ یہ کچ دھات صوبہ جات متوسط، جنوبی احاطہ بمبئی، وسط ہند اور ریاست کشمیر و جموں میں پائی جاتی ہے۔ شہر بمبئی کے قریب بھی ایک پہاڑی میں باکسائیٹ ملتا ہے اور ٹاٹا ہائیڈرو الکٹرک کی ارزان برق کی مدد سے یہاں ایلومینیم تیار کی جاسکتی ہے۔

باکسائیٹ سے ایلومینیم کی تیاری کے لئے پہلے اس کچ دھات کو دھو کر کاوی سوڈے کے محلول کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے۔ کاوی سوڈے میں ایلومنا حل ہوجاتا ہے۔ فیرک آکسائیڈ (لوہے کا آکسائیڈ) نا حل پذیر رہتا ہے جسے تقطیر سے جدا کیا جاتا ہے۔ اب محلول میں تھوڑا سا ایلومنا کا تازہ رسوب ملاتے ہیں جس سے حل شدہ ایلومنا محلول سے جدا ہوجاتا ہے۔ اس کو علاحدہ کرکے خشک کرلیتے ہیں اور گرم کرکے خالص ایلومنا حاصل کرتے ہیں۔ ایلومنا کو زائد کرائیولائیٹ کے ساتھ پیس کر اس آمیز کو پگلا دیا جاتا ہے اور برق پاشیدگی کی جاتی ہے۔ یہ عمل لوہے کے ایک برتن میں کیا جاتا ہے جسکی اندرونی سطح پر گرافائیٹ کی باریک تہ جمی رہتی ہے۔ برتن میں کاربن کی سلاخیں مثبت برقیرہ کا کام دیتی ہیں۔ بالعلوم برقی رو کی طاقت منفی برقیرہ کے فی مربع انچ رقبہ کے لئے ۱۰۵ امپیرم ہوتی ہے۔ کچ دھات سے ایک پونڈ ایلومینیم بنانے کے لئے ۹ کیلو واٹس درکار ہیں۔ اگر روکی قیمت ۰۰۲ آنے فی یونٹ قرار دی جائے تو ایک ٹن دھات پیدا کرنے میں ۲۸۰ روپیہ کا صرفہ ہوتا ہے۔ اس شرح سے ۱۸۰۰ ایلومینیم کے لئے ۵ لاکھ روپیہ کے مصارف ہوتے ہیں۔ ایلومینیم کی اس مقدار کی قیمت سنہ ۱۹۱۲ - ۱۹۱۳ع میں ۲۵ لاکھ تھی۔

ایلومینیم دھات اور اس کے مرکبات کی درآمد ہندوستان میں گزشتہ بیس سالوں میں کسی قدر گھٹ گئی ہے چنانچہ سنہ ۱۹۲۳ و ۱۹۲۴ع میں

اس کے ۵۱٬۰۰۷ ٹن (اکاون هزار سات سو ٹن) درآمد هوئے تو سنه ۱۹۳۷ و ۱۹۳۸ع میں صرف ۱۹۰۰۰ (انیس هزار) ٹن - لیکن ایلومینیم کی چادر کی درآمد میں کوئی کمی نہیں هوئی - چنانچه سنه ۱۹۳۴ و ۱۹۳۵ع میں ۳۰۷۸۴ هنڈرڈویٹ سے سنه ۱۹۳۷ و ۱۹۳۸ع میں ۵۲۹۷۵ هنڈرڈویٹ هوگئی - آخرالذکر کی قیمت ۳۸ لاکھه روپیه تھی یعنی فی پونڈ دس آنے کی لاگت پڑی - موجوده بین الاقوامی کشمکش کے باعث اب درآمد بالکل گھٹ گئی هے -

فی الحال هندوستان میں مقامات ذیل پر چھوٹے پیمانه پر ایلومینیم کے برتن بنائے جاتے هیں :— سالکیا (ضلع هوڑه)- جنوبی دم دم (نزد کلکته)- امرتسر و گجرانواله (پنجاب) اور مدراس - مذکوره مقامات ان مقامات سے دور هیں جہاں ایلومینیم کی کچی دھاتیں پائی جاتی هیں - اسلئے یہاں پر تیار کرده اشیاء کی لاگت زیاده هوتی هے - لیکن اگر کارخانے ایسے مقامات پر قائم کئے جائیں جہاں باکسائیٹ اور برقی قوت با آسانی مل سکے تو ان کی لاگت بہت گھٹ جائیگی - اس کے لئے کولھاپور، صوبجات متوسط، وسط هند، اور جموں موزوں مقامات هیں - (ش)

بمبئی کے قریب کرومیٹ کا کارخانه

یه دیکھه کر مسرت هوتی هے که هندوستان میں کیمیائی اشیاء کی کمی کا احساس دن بدن تیز تر هوتا جارها هے اور هر طرف کوشش هو رهی هے که جلد از جلد ایسے کارخانه قائم کردئے جائیں جس سے هندوستان اپنے لئے ضروری کیمیائی اشیاء تیار کرسکے اور دوسرے ممالک سے درآمد بند هوجانے پر مجبور محض نه هوجائے - ابھی حال هی میں بمبئی کے قریب اندهیری میں "پایونیر کرومیٹ ورکس" کے نام سے ایک کارخانه قائم هوا هے - اس کارخانے میں سوڈیم اور پوٹاشیم بائی کرومیٹ تیار هوا کریگا - یه مرکبات چمڑے کے کام، خاکی رنگ رنگنے، پینٹ اور رنگ سازی، فوٹوگرافی، کپڑے کی چھپائی، دیاسلائی سازی اور گوله بارود کی تیاری کے لئے بہت ضروری هیں -

اس کارخانے کے بانی مسٹر لال کاکا اور مسٹر پرشوتم داس کوپٹ لال هیں - امید کی جاتی هے که اس کارخانے کے قائم هوجانے سے هندوستان کی ایک بڑی ضرورت پوری هوجائے گی -

اندرونی آرائش میں فلوری (Fluorescent) پینٹ کا استعمال

اب تک کمروں کی آرائش اور زیب و زینت کے لئے طرح طرح کے کاغذ اور رنگ وغیره استعمال کئے جاتے تھے لیکن هالی ووڈ (امریکه) کے ایک سینما کے مالکوں نے اس اندرونی آرائش میں ایک جدت پیدا کی هے - سینما کی دیواروں اور چھت میں موزوں قسم کا فلوری پینٹ لگادیا گیا هے - جب فلم شروع هوتا هے اس وقت بالائے بنفشی (Ultra Violet) لیمپ جلادیا جاتا هے - اس عمل سے هال کے اندر ایک عجیب و غریب کیفیت پیدا هوجاتی هے - ایسا معلوم هوتا هے که پوری عمارت ایک ایسی چاندنی سے بھر گئی هے جس کا سایه

نہیں پڑتا اور دیوارین بہت دور ھی ہوتی معلوم ہوتی ہیں ۔ تماشہ دیکھنے والوں کو ایسا محسوس ہوتا ھے کہ وہ رات کے نیلے آسمان کے نیچے بیٹھے ہوئے ہیں ۔

یہ فیشن اب زور پکڑتا جارہا ھے ۔ اندرونی آرائش کے لئے اس قسم کے طرح طرح کے رنگوں کے پینٹ تیار ہوئے ہیں ۔ اور اس چیز سے دیواروں پر ہر قسم کی نقاشی اور مصوری کی جاسکتی ھے ۔ یہ پینٹ دوسرے معمولی رنگوں کی طرح غیر شفاف ٹھوس بھی ہوتے ہیں ۔ اور شفاف وارنش کی طرح بھی ہوتے ہیں ۔ اس وارنش کا فائدہ یہ ہوتا ھے کہ معمولی روشنی میں وہ نظر نہیں آتا لیکن جس وقت بالائی بنفشئی لیمپ جلایا جاتا ھے وہ اپنے اپنے مخصوص رنگوں کے ساتھہ دمکنے لگتا ھے ۔ آرائش کے اس نئے طریقے کا ایک فائدہ اور بھی ھے کہ بالائی بنفشئی شعاعوں سے کمرے کی ہوا بھی جراثیم سے پاک ہوتی رھتی ھے ۔

لنکا میں طلبا کو مفت چاء

ایسوسی ایٹڈ پریس کی اطلاع ھے کہ دیہات میں چائے کو زیادہ مقبول بنانے کے لئے لنکا میں اسی سال تقریباً ایک ہزار اسکولوں کے طلبا کو ایک پیالی چاء اور شکر دی جائے گی ۔

تین سال پہلے یہ اسکیم شروع کی گئی تھی اور گزشتہ سال ۵۸ اسکولوں نے اس سے فائدہ اٹھایا ۔ اس تجربے کے نتائج اس قدر اطمینان بخش ثابت ہوئے کہ اب اس اسکیم کو زیادہ وسعت دینے کا تہیہ کرلیا گیا ھے ۔ اس کی خاص احتیاط کی جاتی ھے کہ طلبا کو چائے بنانے کا صحیح طریقہ سکھایا جائے ۔ گزشتہ سال لنکا میں ۲۶۵۰۹۹۲۱۳ پونڈ چائے پیدا ہوئی ۔ اس میں سے صرف ۱۲۱۴۷۸۰۰ پونڈ ملک میں استعمال ہوئی ۔ سنہ ۱۹۳۲ع میں ۲۵۴۸۲۰۵۸۵ پونڈ چائے پیدا ہوئی اور اس میں سے صرف ۱۹۹۶۸۲۰ پونڈ ملک میں کھپ سکی تھی ۔ اس لحاظ سے سال گزشتہ بمقابلہ ۱۹۳۲ بہت بہتر رہا ۔

سائکلوٹرون کی تعداد میں اضافہ

پروفیسر او ۔ ای لارنس نے سائکلوٹرون ایجاد کرکے جو احسان دنیائے سائنس پر کیا ھے وہ محتاج بیان نہیں ھے ۔ اس ایجاد سے سائنس والوں کے ہاتھہ میں ایک ایسا آلہ آ گیا ھے جس کی مدد سے مادے کے جوہر کے جتنے چاہیں ٹکڑے کرڈالیں ۔ یہ بلا مبالغہ کہا جاسکتا ھے کہ پچھلے دس برس میں جوہر کی اندرونی ساخت کے متعلق ہماری معلومات میں جو اضافہ ہوا ھے وہ زیادہ تر اس ایجاد کے سبب ھے ۔ اس آلے کی مقبولیت کا اندازہ اس سے ہوسکتا ھے کہ مختلف ممالک کوشش کررھے ہیں کہ بڑے بڑے سائکلوٹرون تیار کرسکیں ۔

سنہ ۱۹۳۰ع میں طبیعیات کی پروفیسری پر مامور ہونے کے کچھہ ھی دنوں بعد پروفیسر لارنس نے جب وہ صرف ۲۹ برس ھی کے تھے کیلی فورینا یونیورسٹی میں ایک ۴ انچ کا سائکلوٹرون بنایا ۔ اس کے بعد برکلے میں ایک ۳۷ انچ کا (وزن ۸۵ ٹن) اور دوسرا ۶۰ انچ (وزن ۲۲۰ ٹن) کا آلہ تیار کیا ۔ اب ایک تیسرا

بہت بڑا آلہ تیار ہو رہا ھے - یہ ۱۸۴ انچ کا ھے اور اس کا وزن ۹۰۰۰ ٹن ہوگا - اس کی جسامت کا اندازہ اس سے ہوگا کہ اس کے فولادی مقناطیسوں کے لئے جو جگہ بنائی گئی ھے اس میں ایک ہزار دو سو ٹن کنکریٹ لگی ھے - اس کے علاوہ اس میں تین ہزار سات سو ٹن فولاد کی ضرورت پڑی ھے - اور تیں سو ٹن تانبا پٹیوں کی شکل میں اس میں لپٹا جائیگا - یہ آلہ دس کیلوگاوس کے میدان میں دس کروڑ ایلکٹرون وولٹ ڈیوٹرون مہیا کریگا - یہ زبردست آلہ بہت جلد تیار ہو جائیگا - اس کی لاگت تقریباً چھبیس لاکھ روپیے ہوگی - یہ رقم راکفیلر فاونڈیشن کی طرف سے عطا ہوئی ھے -

اس معاملے میں روسی حکومت نے بھی بڑی دلچسپی لی ھے اور سائکلوٹرون بنانے کے لئے رقم مہیا کرنے میں کبھی کوتاھی نہیں کی - لینن گراڈ کے ریڈیم انسٹیٹوٹ میں ایک سائکلوٹرون موجود ھے - اور لینن گراڈ کے ٹکنیکل انسٹیٹیوٹ میں بھی ایک آلہ تیار ہو رہا ھے - اب اعلان ہوا ھے کہ مساسکو میں ایک تیسرا آلہ تیار ہوگا جو پانچ کروڑ ایلکٹرون وولٹ ڈیوٹرون مہیا کریگا -

مریخ کی قربت

سنہ ۱۹۳۹ع میں مریخ بمقابلہ گزشتہ زمین کے بہت قریب آگیا اور اس قربت کا فائدہ یہ ہوا کہ لوگوں کو اس کے مشاھدے کا بہت اچھا موقع ملا - اب یہ بحث کہ مریخ میں دراصل نہریں ھیں یا نہیں پھر تازہ ہو گئی ھے - رصد گاہ لوویل کے ڈاکٹر ای - سی سلیفر نے جنوبی افریقہ سے تقریباً ۸۰۰۰ تصویریں لیں - انہوں نے اپنے مشاھدات کے نتائج پر رسالہ ”ٹیلسکوپ“ کے ایک حالیہ اشاعت میں بحث کی ھے - ان کی تصویریں بہت عمدہ اور واضح ھیں - ڈاکٹر صاحب کا بیان ھے کہ ان کی تصویروں میں ”نہریں“ اور ”خیابان“ اس کثرت سے ھیں کہ ان کی حقیقت سے انکار نہیں کیا جاسکتا - اس کے علاوہ یہ نہریں انہیں مقامات پر اور اسی شکل و وضع کے مطابق ھیں جو پہلے سے لوویل کے مریخی نقشوں میں موجود تھے ڈاکٹر صاحب یہ بھی بیان کرتے ھیں کہ کسی تصویر میں ایسا نہیں ھے کہ نہروں کے ایک طرف کا علاقہ نسبتاً کم روشن ہو اور دوسری طرف کا زیادہ - نہروں کے دونوں طرف کی سطح یکساں روشن ھے - اس لئے بعض لوگوں کا یہ خیال، کہ دراصل زیادہ روشن اور کم روشن علاقے جہاں پر ملتے ھیں وہ جگہ دیکھنے والوں کو سیاہ لکیر سی معلوم ہوتی ھے اور اسی سے نہروں کا دھوکا ہوتا ھے، غلط ھے - ایسا معلوم ہوتا ھے کہ ڈاکٹر سلیفر کے مشاھدات نہروں کی حقیقت کو ثابت کرنے میں بہت بڑا حصہ لینگے - ڈاکٹر سلیفر نے رنگین فلٹروں سے شمالی قطبی دھندلے کلاھوں کی تصویریں لی ھیں جن سے معلوم ہوتا ھے کہ ان کلاھوں میں روزآنہ تبدیلی ہوتی رھتی ھے - اس سے خیال ہوتا ھے کہ یہ دراصل فضائی چیز ھے جو اصلی سفید قطبی کلاہ کے جمنے سے پہلے فضا میں موجود رھتی ھے ممکن ھے - کہ یہ برف کے چھوٹے چھوٹے ذرے ہوں -

بنگال کی "بوٹانیکل سوسائٹی" کا سالانہ جلسہ

۲۲-فروردی سنہ ۱۹۴۱ع کو، کلکتہ یونیورسٹی کے حیاتیاتی تجربے خانے میں بنگال کی بوٹانیکل سوسائٹی کا پانچواں سالانہ جلسہ ہوا۔ سالانہ رپورٹ سے ظاہر ہوا کہ یہ انجمن اچھی طرح ترقی کر رہی ہے۔ اس وقت اراکین کی تعداد ۱۱۴ ہے۔

۱۹۴۱ - ۴۲ع کیلئے حسب ذیل عہدہ دار منتخب ہوئے۔

صدر - پروفیسر ایس - پی اگھرکر

معین صدر - پروفیسر ایس - سی مہالنوبس، ڈاکٹر جی - پی مجمدار، مسٹر ایس - این بال، ڈاکٹر کے - بی بسواس -

اعزازی خازن - مسٹر آئی - بنرجی -

اراکین - ڈاکٹر بس - آر - بوس، ڈاکٹر جے - سی - سین گپتا، مسٹر جے سی پال، مسٹر ایم - بی دتا، مسٹر ایل - ایم چکروتی، ڈاکٹر این - کے چٹرجی، مسٹر ای - اے - آر بنرجی، مسٹر آر - ایم دتا اور ڈاکٹر جے - چودھری -

اعزازی معتمدین - ڈاکٹر ایس - ایم سرکار اور مسٹر ڈاکٹر بی - سی کنڈو -

اعزازی اوڈیٹر - مسٹر جے - سی بنرجی اور جے - بی مکرجی -

اس سلسلے میں ایک نمائش اور کچھ تقریرین اور مباحثے بھی ہوئے -

سائنس

جلد ۱۴ | جولائی سنہ ۱۹۴۱ع | نمبر ۷

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

کاغذ سازی

(میر اسد علی صاحب)

فن کاغذ سازی میں موجودہ عظیم الشان ترقی انجنیر اور کیمیادان دونوں کی مرہون منت ہے۔ اس صنعت کو بام عروج پر پہنچانے میں دونوں برابر کے شریک ہیں۔ اس کی تیاری پر نظر رکھتے ہوئے کاغذ کی تعریف یوں کیجا سکتی ہے کہ "کاغذ نباتی ریشوں کا آبی مطروحہ ہے"، لیکن اس طرح سے حاصل کیا ہوا کاغذ بالکل بیکار ہوگا اگر اس دوران میں کیمیادان جس کو بجا طور پر موجودہ صدی کا جادوگر کہا جاسکتا ہے، انجنیر کا ہاتھ نہ بٹائے اور اس میں بعض رنگ کاٹنے والی اور رنگ دینے والی اشیاء کے علاوہ چینی مٹی، پھٹکڑی، نشاستہ اور رال (Resin) وغیرہ نہ ملائے۔ یہ اشیاء ریشوں کی درمیانی جگہ کو پر کرکے ان میں مضبوطی پیدا کرتی ہیں، کاغذ کو اس قابل بناتی ہیں کہ اس پر قلم کی روانی قائم رہ سکے اور اس کا بھدا رنگ دور کرکے دل کو لبھانے والے رنگ پیدا کرتی ہیں۔

ایک زمانہ تھا کہ لوگ تاریخی واقعات اور شاندار کارناموں کو سینہ بہ سینہ منتقل کرتے تھے۔ جب لکھنا آیا تو پتھروں اور ٹھیکریوں پر لکھا جانے لگا یا حیوانی چمڑوں کی دباغت کرکے ان کو لکھنے کے قابل بنایا گیا۔ درختوں کے پتوں پر بھی لوہے کے کیلوں سے لکھکر یادداشتوں کو محفوظ کیا جاتا تھا۔ یہ رواج ہندوستان میں ایک عرصہ تک تھا۔ چنانچہ اب بھی بعض قدیم کتب خانوں میں اس قسم کے مخطوطات ملتے ہیں۔ لفظ پیپر (Paper) کے متعلق خیال کیا جاتا ہے کہ مصر میں ایک خاص درخت کی چھال ہوتی تھی جو لکھنے کے کام آتی تھی۔ اس درخت کو پاپیرس (Papyrus) کہا جاتا تھا۔ یہی لفظ بعد میں چل کر پیپر (Paper) بن گیا۔ کہا جاتا ہے کہ کاغذ سب سے پہلے ملک چین میں دوسری صدی قبل مسیح میں بنایا گیا تھا جہاں اس کی تیاری کے لئے ریشہ دار اشیاء کو پانی کے مدد سے دبا دیا جاتا تھا۔ آٹھویں صدی کے وسط میں عربوں نے اس فن کی سرپرستی کی۔ انہوں نے اس فن میں بہت کچھ اصلاح کی اور سب سے پہلے کپڑے سے کاغذ بنانا شروع کیا۔ وہ زیادہ تر کتان اور سوتی کپڑے کے چیتھڑے (Rags) استعمال کرتے تھے۔ انہوں نے نشاستے کی مدد سے ریشوں کی درمیانی جگہ کو پر کرنا (Loading)

اور کاغذ کو کرار کرنا (Sizing) بھی دریافت کر لیا تھا - عربوں سے یہ فن شمالی افریقہ کے مسلمانوں (Moors) کے ذریعہ اسپین میں پہنچا - اسپین میں ویلنشیا ، تولیڈو اور زاٹیوا اس کے مرکز تھے - مسلمانوں کی سلطنت کے زوال کے بعد یہ فن عیسائیوں کے ھاتھہ آیا جو اس سے واقف نہ تھے جسکے باعث اس فن میں بھی زوال آیا - اسپین سے یہ فن فرانس ، ھالینڈ اور بالآخر جرمنی تك پھیل گیا - برطانیہ میں کاغذ کی صنعت سنہ ۱۴۹۵ع سے شروع ھوئی لیکن اس وقت تك یہ صنعت دستی کاغذ کی تیاری کی حد سے آگے نہیں بڑھی تھی - یہ قدیم دستی کاغذ موٹا ، کھردرا ، کمزور اور بھدے رنگ کا ھوتا تھا اور نہایت کم یاب تھا - غالباً اسی کم یابی کی وجہ سے اس کو متبرك بھی خیال کیا جاتا تھا - لیکن آج سائنسی ترقی کی بدولت باریك سے باریك اور موٹے سے موٹا کاغذ ہر رنگ کا تیار کیا جاسکتا ھے - پھر یہی نہیں بلکہ ھر ضرورت کے لئے ایك علحدہ قسم کا کاغذ تیار کیا جاتا ھے - چھاپنے کے لئے علحدہ ، لکھنے کے واسطے جدا اور پارسل باندھنے کیلئے الگ -

کاغذسازی میں یہ عظیم الشان انقلاب چھاپے کی مشین کے بعد ھوا - اس سے قبل دستی سانچہ کے باعث کاغذ کی تقطیع (Size) محدود ھوتی تھی - اٹھارویں صدی کے آخر میں کوشش کی گئی کہ کوئی ایسی مشین تیار کی جائے جس سے زیادہ لمبائی کے کاغذ کے تختے یا بنڈل تیار کئے جاسکیں - ابتداً فرانس میں اسکی طرف توجہ کی گئی اور اس میں کچھہ کامیابی بھی ھوئی - چنانچہ پیرس کے قریب کارخانہ کاغذ سازی کے ایك ملازم لوئی رابرٹ (Louis Robert) نے سنہ ۱۷۹۸ع میں اس قسم کی ایك مشین ایجاد کی - لیکن برطانیہ میں یہ کوشش زیادہ کامیاب ھوئی - اس سلسلہ میں لندن کے اسٹیشنرز (Stationers) مسرز فورڈرینیر (Messrs Fourdrinier) کا نام کبھی فراموش نہیں کیا جاسکتا اس کمپنی نے مسٹر برائن ڈنکن (Bryan Dankin) کی تیار کردہ کاغذ کی مشین سنہ ۱۸۰۳ع میں برمانڈزی (Bermondsey) میں نصب کردی جو عملی طور پر کامیاب ثابت ھوئی - کمپنی مذکور نے مشین کی جزئی ترمیمات میں بہت روپیہ خرچ کیا - لیکن بالآخر دیوالیہ ھوئی - امریکہ میں اس قسم کی مشین سب سے پہلے سنہ ۱۸۲۰ع میں مسرز جلپن (T. Jilpin & Co.) نے برانڈی وائن (Brandy wine) میں قائم کی -

غور سے دیکھا جائے تو کاغذ کی تیاری کے دو مدارج ھیں - ایك تو گودے کی تیاری (ریشہ دار مادہ باریك حالت میں پانی میں ملا ھوا ھو تو اسے گودا کہتے ھیں) اور دوسرے اس گودے سے کاغذ کی تیاری - ریشہ دار مادہ کو جس سے کاغذ بنایا جاتا ھے سیلولوز کہتے ھیں - روئی سیلولوز کی خالص ترین شکل ھے اس میں ۹۰ فیصد یا اس سے بھی زیادہ سیلولوز پایا جاتا ھے - اس کے بعد فلیکس (Flax) کا درجہ ھے جس میں تقریباً ۸۲ فیصد سیلولوز ھوتا ھے - بانس ، اسپارٹو (Esparto) اور معمولی گھانس میں سیلولوز کی مقدار بہت کم (تقریباً ۴۰ تا ۴۸) فیصد ھوتی ھے - سیلولوز نہ صرف کاغذ کی تیاری میں

ایک بنیادی شے ہے بلکہ بہت سی دیگر صنعتوں کی بھی روح رواں ہے مثلاً جب نائٹرک ترشہ کو سیلولوز پر عمل کرنے کا موقع دیا جاتا ہے تو اس سے نائٹرو سلولوز حاصل ہوتا ہے جس سے دھماکو روئی (Gun cotton) تیار ہوتی ہے۔ اسی نائٹرو سیلولوز میں کافور ملائیں تو سیلولائیڈ حاصل ہوتا ہے۔ سیلولوز پر معدنی ترشوں کے عمل سے گلوکوز یعنی انگوری شکر پیدا ہوتی ہے۔ نائٹرک ترشے سے عمل کئے ہوئے سیلولوز کے الکوہلی اور ایتھری محاول کو باریک سوراخوں والی چھلنیوں میں سے گذارا جائے تو الکوہل اور یتھر بہت جلد تبخیر کرجاتے ہیں اور حل شدہ شے باریک دھاگوں کی شکل میں منجمد ہوجاتی ہے۔ یہی مصنوعی ریشم (Rayon) ہے۔ سیلولوز، کاوی سوڈا اور کاربن ڈائی سلفائیڈ کے آمیزہ کو ایک بند برتن میں اچھی طرح ملانے پروسکوز (Viscose) تیار ہوتی ہے۔ اسے منجمد ہونے کا موقع دیا جائے تو اس سے ایک ٹھوس سخت مادہ حاصل ہوتا ہے جس سے مختلف اشیاء بنائی جاسکتی ہیں۔ اگر وسکوز کو شیشے پر پھیلادیا جائے تو ایک سخت اور شفاف جھلی پیدا ہوتی ہے جس پر بعض کیمیائی اشیاء کی تہ چڑھا کر سینما اور فوٹو گرافی کے فلم بنائے جاتے ہیں۔

روئی میں سیلولوز بہت زیادہ ہوتی ہے۔ اس لئے ایک عرصہ دراز تک روئی اور کتان (Linen) کے چیتھڑے ہی کاغذ بنانے کے لئے استعمال ہوتے تھے۔ سنہ ۱۸۶۰ ع میں مسٹر ٹامس روٹلیج (Thomas Routledge) نے اسپارٹو (Esparto) کو رائج کیا۔ اسپارٹو ایک قسم کی لمبے ریشے والی گھاس ہے جو اسپین اور شمالی افریقہ میں بکثرت ملتی ہے۔ سنہ ۱۸۷۵ ع میں ناروے، سویڈن اور کناڈا کی بعض لکڑیوں کا گودا سستی قسم کے لکھنے اور چھاپنے کے کاغذ کی تیاری میں استعمال کیا گیا۔ سن کی ردی جو دھا کہ کاتنے کے بعد بچ رہتی ہے، ہیمپ (Hemp) کی ناکارہ اشیاء مثلاً پرانی رسیاں، اور جوٹ (Jute) کی ردی اور پرانے تھیلے وغیرہ پیکنگ کا کاغذ بنانے میں کام آتے ہیں۔ ان خام اشیا کے کیمیائی اور طبیعی خواص پر کاغذ کی خوبی ایک بڑی حد تک منحصر ہوتی ہے۔ اس لئے ان کے خریدنے میں خاص احتیاط کی جاتی ہے اور حتی الامکان خام مال اچھا خریدا جاتا ہے۔ ذیل میں مختلف قسم کے خام مادوں کا کسی قدر تفصیل سے ذکر کیا جاتا ہے۔

چیتھڑے

(روئی اور کتان کے) ان چیتھڑوں کو پہلے ایک گھومنے والے مخروطی وضع کے آلہ (Duster) میں سے گذارا جاتا ہے جس میں تار کی جالیاں ہوتی ہیں جن میں سے وزنی گرد نکل جاتی ہے۔ اس کے بعد ان چیتھڑوں کو چھانٹ کر مختلف قسموں میں تقسیم کرلیا جاتا ہے اور اوسط لمبائی کے ٹکڑے کر لئے جاتے ہیں۔ اب ان کو دباؤ کے تحت گرم کیا جاتا ہے تاکہ سیلولوز دوسری اشیا سے جدا ہوجائے۔ اس مقصد کے لئے بالعموم کاسٹک سوڈے کا محلول استعمال کیا جاتا ہے جو کپڑے میں سے

بھرتی کی اشیا نکال دیتا ھے ، رنگین مادوں کی تخریب کرتا ھے اور چکناھٹ کو دور کردیتا ھے ۔ اس کے علاوہ ریشوں کو ملائم کرکے ان کو زیادہ لچکدار بناتا ھے ۔

سن (Jute)

سن اگرچہ سستا اور مضبوط ھوتا ھے لیکن اس کا رنگ کاٹنا ایک دقت طلب امر ھے ۔ اس کے لئے کلورین کی زیادہ مقدار کی ضرورت پڑتی ھے جس کی وجہ سے لاگت زیادہ ھوجاتی ھے ۔ مزید برآں کلورین کی مقدار ریشوں کو کمزور بھی کر دیتی ھے ۔ بیان کیا جاتا ھے کہ اگر سن کو چونے کے ساتھ دباؤ کے تحت پکایا جائے اور پھر کچھ دیر کے لئے چھوڑ دیا جائے تو عمدہ نتائج برآمد ھوتے ھیں ۔ اس کے بعد اس کو دھو کر سوڈے کی راکھ کے ساتھ دوبارہ جوش دیا جاتا ھے ۔

اسپارٹو (Esparto)

بہترین قسم کے اسپارٹو گھاس میں سیلولوز کی مقدار کم و بیش ۴۸ فیصدی ھوتی ھے ۔ اسپارٹو کو پہلے مشین میں سے گذارا جاتا ھے اور پھر کاسٹک سوڈے کے ساتھ ۴۰ تا ۶۰ پونڈ فی مربع انچ دباؤ کے تحت ۳ سے ۵ گھنٹے تک جوش دیا جاتا ھے ۔ کاسٹک سوڈے کے محلول کی طاقت ۱۴ تا ۱۶ فیصد ھوتی ھے ۔

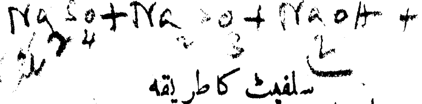
گھاس

گھاس کو گلانے کے لئے دے ۔ وین (De Vain) کا طریقہ زیادہ کامیاب ثابت ھوا ھے ۔ اس طریقہ میں گھاس کو ۸ تا ۱۲ فیصد کاسٹک سوڈے کے محلول کی مناسب مقدار کے ساتھ پکایا جاتا ھے ۔ بعد آزاں دھو کر کلورینی پانی سے تعامل کرایا جاتا ھے ۔

لکڑی

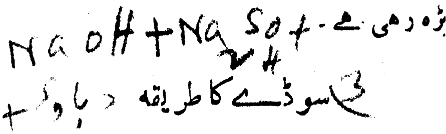
مختلف قسم کی لکڑی استعمال کی جاسکتی ھے ۔ لیکن بانس ، صنوبر اور حور کی لکڑی (Poplar wood) زیادہ موزوں مانی گئی ھے ۔ لکڑی سے دو قسم کے گودے بنائے جاتے ھیں ، ایک میکانی طریقہ سے اور دوسرے کیمیائی طور پر ۔ پہلے طریقہ سے جو گودا تیار کیا جاتا ھے وہ گھٹیا قسم کا ھوتا ھے ۔ کیونکہ اس میں لکڑی کی تمام رال صفت (Resinous) اور گوند نما اشیا شامل رھتی ھیں ۔ اس کے ریشے بھی کمزور ھوتے ھیں نیز اس میں جمنے کی قوت (Felting Power) بھی کم ھوتی ھے ۔ کیونکہ اس کے ریشے پھوٹک ، چھوٹے اور بے قاعدہ وضع کے ھوتے ھیں ۔ کیمیائی طور پر گودا بنانے کے تین طریقے ھیں ۔ (۱) ترشی طریقہ یا سلفائٹ طریقہ (۲) سلفیٹ طریقہ اور (۳) قلوی طریقہ ۔ ترشی طریقہ میں گلانے کے آلے (Digester) میں کچلے ھوئے لکڑی کے ٹکڑے ڈال کر کیلسیم بائی سلفائٹ کا طاقتور محلول بھر دیا جاتا ھے ۔ بعدازاں اس میں بھاپ

گزار کر گرم کیا جاتا ھے۔ مٹشیلك (Mitcheelic) کے طریقہ میں دباؤ بالعموم ۸۰ پونڈ فی مربع انچ سے زائد نہیں ہوتا اور پکانے کا سلسلہ ۳۶ گھنٹے یا اس سے زائد تك جاری رھتا ھے۔ اس طریقہ سے دو قسم کا گودا تیار کیا جاتا ھے۔ ایك تو وہ گودا ھے جس کے ریشوں میں اچھی خاص مضبوطی ہوتی ھے اور جس کا رنگ آسانی سے کٹ سکتا ھے۔ یہ عمدہ قسم کے لکھنے کے کاغذ، ٹائپ کے کاغذ اور رکھاتوں کے کاغذ بنانے میں استعمال ہوتا ھے (دوسری قسم کا سلفائٹ گودا مضبوط تو ہوتا ھے لیکن اس کا رنگ اچھی طرح سے نہیں کاٹا جاسکتا۔ میکانی گودے سے بنائے ہوئے کاغذ نیز اخباروں کی ردی سے بنائے کاغذ میں مضبوطی پیدا کرنے کے لئے یہ گودا نہایت عمدہ چیز ھے۔ چنانچہ اس کا استعمال زیادہ تر اسی غرض کے لئے ہوتا ھے) اس کے علاوہ تاش کے پتے، ڈبے بنانے کے کاغذ اور پیکنگ کے لئے مضبوط کاغذ بنانے میں بھی یہ استعمال ہوتا ھے۔



سلفیٹ کا طریقہ

اس میں لکڑی کے گلانے کے لئے زیادہ تر سوڈیم سلفیٹ، سوڈیم سلفائیڈ اور سوڈیم ھائیڈر آکسائیڈ استعمال ہوتا ھے۔ اس طریقہ سے تیار کیا ہوا گودا مضبوطی میں کمتر درجے کا ہوتا ھے نیز اس میں رال اور دوسری اشیاء نسبتاً زیادہ ہوتی ہیں۔ یہ گودا غیر شفاف کاغذ بنانے کے لئے زیادہ موزوں ھے اور آج کل تو بادامی کاغذ کی سانگ کی وجہ سے اس کی مانگ بھی بڑھ رہی ھے۔



سوڈے کا طریقہ

اس میں کاسٹك سوڈا جز واعظم ھے۔ لکڑی کے کٹے ہوئے ٹکڑوں کو ایك افقی وضع کے جوشدان (Boiler) میں سوڈیم سلفیٹ اور کاسٹك سوڈے کے محلول کے ساتھ ۴ سے ۳۰ گھنٹوں تك اُبالا جاتا ھے۔ دباؤ تقریباً ۹۰ پونڈ فی مربع انچ رکھا جاتا ھے۔ اس طرح سے جو گودا حاصل ہوتا ھے وہ ملائم اور پھولا ہوا ہوتا ھے اور سلفائٹ گودے سے زیادہ غیر شفاف ہوتا ھے۔ جاذب اور اسی قسم کے دوسرے پھولے ہوئے کاغذوں کی تیاری میں اس کا استعمال زیادہ ہوتا ھے۔

گودا بنانے میں کیمیائی اشیاء کی نوعیت ان کے محلول کی طاقت اور دباؤ اور تپش وغیرہ کا خاص لحاظ رکھا جاتا ھے۔ دباؤ جتنا بلند ہو اور جس قدر زیادہ دیر تك اُبالا جائے اسی قدر کم قلی کی ضرورت ہوتی ھے۔ اُبالنے کے برتن بھی مختلف قسم کے ہوتے ہیں۔ بعض گھومنے والے ہوتے ہیں اور بعض ساکن۔ لیکن ساکن زیادہ عام ہیں۔ یہ ایك لوھے کا استوانہ نما برتن ہوتا ھے جس کا قطر تقریباً ۸ فیٹ اور گہرائی ۶ فیٹ ہوتی ھے۔ اُبالنے کے بعد گودے کو برتن ھی میں ایك مرتبہ دھو لیا جاتا ھے۔ پھر باھر نکالنے کے بعد اس کو دوبارہ اچھی طرح سے دھولیا جاتا ھے کیونکہ اگر ریشوں میں قلی کی کچھ مقدار رہ جائے تو وہ کمزور ہوجاتے ہیں۔ دھولینے

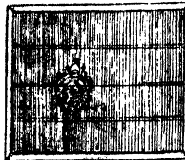
کے بعد اگر اس گلائے ہوے مادہ کو یونہی رکھہ چھوڑیں تو اس میں ڈلے اورگچھے بن جاتے ہیں ۔ اس لئے ایك خاص مشین کے ذریعہ ریشوں کو علیحدہ علیحدہ کرلیا جاتا ھے ۔

رنگ کاٹنا

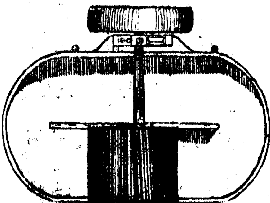
اس وقت تك ریشوں میں ان کا اصلی ابتدائی رنگ باقی رهتا ھے ۔ مزید برآن جوش دیتے وقت غیرسیلولوزی مادہ کے جلنے سے بھی ان میں کچھہ سیاھی آجاتی ھے ۔ اور اس حالت میں یہ کاغذ بنانے کے لئے استعمال نہیں کئے جاسکتے ۔ گلانے کے بعد دوسرا اھم عمل رنگ کاٹنا ھے ۔ رنگ دور کرنے کے لئے رنگ کٹ سفوف (Bleaching powder) استعمال کیا جاتا ھے جسے بجھے ہوئے چونے اور کلورین کے باھمی عمل سے حاصل کیا جاتا ھے ۔ اس سفوف کو پانی کی کافی مقدار میں ملا کر چھوڑ دیا جاتا ھے ۔ جب چونا تہ نشین ہو جاتا ھے تو صاف محلول کو اوپر سے نتھار کر گودے میں ملادیا جاتا ھے اور ۳۔۴ گھنٹے تك چھوڑ دیا جاتا ھے ۔ اگر گودے کا رنگ نسبتاً زیادہ گہرا ہو تو تعامل میں تیزی پیدا کرنے کیلئے حرارت استعمال کی جاتی ھے ۔ مگر اس بات کا خیال رکھا جاتا ھے کہ تپش کسی صورت میں بھی ۹۰ فارن ھائیٹ بڑھنے نہ پائے ورنہ ریشے کمزور ہوجاتے ہیں اور رنگ عود کرآتا ھے بالخصوص جبکہ اس گودے کے استعمال میں چند دن کی دیر ہو جائے ۔ بعض اوقات محلول کے ساتھہ کسی قدر ھلکا یا سلفیورك ترشہ بھی ملایا جاتا ھے نیز امونیم سلفیٹ اور ایسیٹك ترشہ بھی استعمال کیا جاتا ھے ۔ رنگ کٹ جانے کے بعد گودے کو خوب دھولیا جاتا ھے لیکن اس کے باوجود کلورین کے شائبے باقی رہ جاتے ہیں جو ریشوں کے لئے مضر ہونے کے علاوہ رنگائی میں حارج ہوتے ہیں اور اکثر گودے میں جھاگ پیدا کرتے ہیں ۔ ان شائبوں کو دور کرنے کے لئے کلورین کے توڑ (Antichlor) استعمال کئے جاتے ہیں ۔ یہ دو ہیں ، ایك سوڈیم ھائپو سلفائیٹ اور دوسرے سوڈیم سلفائیٹ ۔ مگر ان دونوں کے استعمال میں فائدے کے ساتھہ کچھہ نقصان بھی ہیں ۔ ھائپو کے استعمال میں خرابی یہ ھے کہ اسکے عمل سے ھائیڈروکلورك ترشہ پیدا ہوتا ھے جو گودے کے لئے مضر ہونے کے علاوہ مشین کی جالیوں پر حملہ کرتا ھے ۔ سوڈیم سلفائیٹ اس مقصد کے لئے عمدہ شے ھے مگر ھائپو کے مقابلہ میں اسکی چار گنا مقدار درکار ہوتی ھے ۔

کوٹنا (Beating)

ابھی تك ریشوں کی اصلی شکل و صورت برقرار رهتی ھے ۔ اب کاٹ کر ان ریشوں کو چھوٹا کرنے کی ضرورت ہوتی ھے ۔ اس مقصد کے لئے کوٹنے کی مشین استعمال کی جاتی ھے جسکا ایك سادہ خاکہ ذیل میں دکھایا گیا ھے ۔



سانچہ اور آبی نشان



کوٹنے کی مشین

اس میں ایک گھومنے والا بیلن ہوتا ہے جس پر ایک خاص قسم کی فولادی بھرت کے پھل لگے ہوتے ہیں ۔ اس بیلن کے نیچے ایک ساکن تختی ہوتی ہے ۔ اس پر بھی اسی طرح کے پھل لگے ہوتے ہیں ۔ جب بیلن کو گھمایا جاتا ہے تو مادہ ان دھاتی پھلوں کے درمیان سے گذرتا ہے اور ریشے کٹ کٹ کر چھوٹے ہوتے جاتے ہیں ۔ اس عمل سے ریشوں کی لمبائی گھٹ کر $\frac{1}{32}''$ سے $\frac{1}{16}''$ تک رہ جاتی ہے ۔ گودے کی تیاری میں بلا شبہ یہی عمل سب سے زیادہ اہم ہے ۔ چنانچہ کاغذ سازوں کا مقولہ ہے کہ "کاغذ دراصل کوٹنے والی مشین میں بنتا ہے"، یہی وجہ ہے کہ کوئی دوسری کاغذ سازی کی مشین اسقدر مرکز توجہ نہیں رہی جسقدر کہ یہ رہی ہے ۔

بھرنا (Loading)

کوٹنے کے بعد ریشے اس قابل ہوجاتے ہیں کہ ان کو دبا کر ایک کاغذ کے تختہ کی شکل میں تبدیل کیا جاسکے ۔ لیکن یہ کاغذ چھاپنے اور لکھنے کے لئے بالکل بیکار ہوگا اس لئے کاغذ بنانے سے قبل گودے میں بعض اشیاء ملادی جاتی ہیں تاکہ ایک تو ریشوں کی درمیانی جگہ پر ہوجائے اور دوسرے کاغذ میں کراراپن پیدا ہوجائے ۔ ریشوں کے درمیانی جگہ کو پر کرنے کے لئے چھاپے کے کاغذ کی صورت میں ۱۰ تا ۱۶ فیصد بھرتی کی اشیاء ملائی جاتی ہیں ۔ اخباری کاغذ، چھاپے کے کاغذ اور ادنی قسم کے لکھنے کے کاغذ کے لئے چینی مٹی ملائی جاتی ہے ۔ اسکی وجہ سے کاغذ چھاپے کے سیاہی کو جلد قبول کرتا ہے اور اس کے علاوہ استری (Calendering) کرتے وقت کاغذ کی سطح ہموار رہتی ہے ۔ چینی مٹی کے بجائے کیلسم سلفیٹ یا بیریم سلفیٹ بھی ملایا جاتا ہے اور عمدہ قسم کے لکھنے کے کاغذ میں ان کے علاوہ بیریم کلورائیڈ اور ایگالائیٹ (Agalite) بھی استعمال ہوتا ہے ۔ یہ تمام اشیاء گودا کوٹنے والی مشین میں ملادی جاتی ہیں ۔

کرارا کرنا (Sizing)

کراراپن پیدا کرنے کے لئے ایسی اشیاء ملائی جاتی ہیں جو پانی روک سکیں ۔ ان سے کاغذ میں سختی، نمی برداشت کرنے کی قابلیت اور جلا پیدا ہوتی ہے ۔ اس غرض کے لئے عام طور پر رال کا صابن (Resin Soap) استعمال کیا جاتا ہے ۔ یہ صابن رال کو سوڈیم کاربونیٹ یا کاسٹک سوڈے کے محلول میں حل کرکے تیار کیا جاتا ہے ۔ بعض کمپنیاں اس میں نشاستہ بھی ملادیتی ہیں ۔ صابن اور نشاستے کا آمیزہ گودے میں اسی وقت ملایا جاتا ہے جبکہ وہ کوٹنے والی مشین میں ہوتا ہے ۔ اس کے بعد اس میں پھٹکڑی کا محلول ملادیا جاتا ہے جس سے ریشوں پر ایلومینیم ریزینیٹ (Resinate of Alumina) کے رسوب کی باریک تہ جم جاتی ہے ۔

رنگ دنیا

گودے کی تیاری کا یہ آخری مرحلہ ہے ۔ بہت کم کاغذ رنگ ملائے بغیر تیار کیا جاتا ہے ۔ حتی کہ اعلی قسم کے لکھنے کے کاغذ میں بھی رنگ ملایا جاتا ہے ۔ سفید کاغذ میں ایک خاص جھلک پیدا کرنے کے لئے خفیف مقدار میں ایک قسم کا نیلا رنگ جس کو الٹرامارین (Ultramarine) کہتے ہیں ملایا جاتا ہے ۔ سفید کاغذ کے علاوہ آج کل کئی قسم کے رنگین کاغذ بھی تیار کئے جارہے ہیں ۔ گودے میں رنگ ملانا کوئی آسان کام نہیں ۔ اس کے لئے مہارت و تجربہ کی ضرورت ہے ۔ ذراسی غلطی سے رنگ کی جھلک بدل جاتی ہے ۔ رنگ ملانے کے بعد گودا اس قابل ہوتا ہے کہ اب اس سے کاغذ تیار کیا جاسکے کاغذ دو طریقوں سے بنایا جاتا ہے ۔ دستی سانچوں سے اور مشینوں سے ۔ اول الذکر طریقہ سے بنایا ہوا کاغذ دستی کاغذ کہلاتا ہے ۔ مشین سے بنایا ہوا کاغذ زیادہ صاف ہوتا ہے لیکن بعض خواص میں دستی کاغذ نسبتاً بہتر ہوتا ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ موجودہ زمانہ میں بھی جب کہ ایسی عمدہ مشینیں ایجاد ہوچکی ہیں جن کی مدد سے ایک منٹ میں ۱۶۰۰ فٹ لمبا کاغذ تیار ہوسکتا ہے دستی کاغذ سازی کی صنعت مفقود نہیں ہوئی ۔ یہاں یہ بات بھی قابل ذکر ہے کہ یہ ضروری نہیں کہ جہاں گودا تیار کیا جاتا ہے اس جگہ کاغذ بھی تیار کیا جائے ۔ گودے کو دساور بھی بھیجا جاتا ہے ۔ چنانچہ ہر سال ناروے ، سویڈن اور کناڈا سے برطانیہ کو لاکھوں ٹن گودا بھیجا جاتا ہے ۔

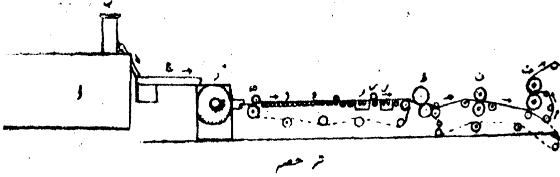
دستی کاغذ کی تیاری

گودے کو پانی سے بھرے ہوئے لکڑی کے ناند میں مناسب مقدار میں ڈال کر خوب ہلایا جاتا ہے ۔ اس طرح ہلانے سے ریشے پانی میں معلق ہوجاتے ہیں ۔ اب سانچہ کو اس میں ڈبو کر آہستہ آہستہ سطح سے اوپر لایا جاتا ہے اور تیزی سے اس کو ہر سمت میں ہلایا جاتا ہے تاکہ چاروں طرف ریشے یکساں طور پر جم جائیں ۔ پانی سانچہ میں سے ٹپک جاتا ہے اور ریشے سانچے پر جم جاتے ہیں ۔ سانچہ دراصل تار کی ایک جالی ہے جس کے اطراف لکڑی کا چوکھٹا ہوتا ہے ۔ (شکل صفحہ ۶ پر ملاحظہ ہو) اس میں تھوڑی تھوڑی جگہ چھوڑ کر تار جمادئے گئے ہیں اور ان کو باریک تار سے باندھ دیا گیا ہے ۔ دیسی کاغذ بنانے والے جھاڑو کی کاڑیوں کو ایک دوسرے کے بازو جما کر اپنا سانچہ خود تیار کر لیتے ہیں ۔ بعض کاغذوں میں ایک خاص تحریر یا نشان نظر آتا ہے جسے آبی نشان (Water mark) کہتے ہیں ۔ اس نشان کے بنانے کی ترکیب یہ ہے کہ تاروں سے حسب خواہش ڈھانچے تیار کر کے اس کو سانچہ کی جالی پر الٹا جما دیا جاتا ہے (جیسا کہ دستی سانچے کی شکل میں دکھایا گیا ہے) جب سانچے کو پانی سے باہر نکالتے ہیں تو ریشے تار کے ڈھانچے پر سے بہہ جاتے ہیں ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان تاروں کی جگہ کم ریشے جمتے ہیں جس کے باعث اس جگہ کاغذ نسبتاً زیادہ شفاف ہوجاتا ہے اور ہمیں آبی نشان نظر آتا ہے ۔ غرضیکہ جب ریشے سانچے پر جم جاتے ہیں توسانچے کو

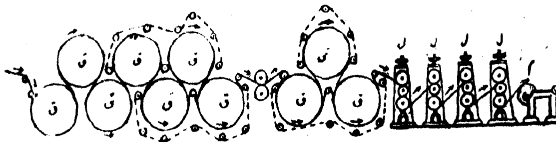
ایک میز پر کپڑے پر آلٹا رکھکر دبا یا جاتا ھے ۔ کاغذ کپڑے سے چپک جاتا ھے اور سانچہ پھر دوسرا کاغذ بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ھے ۔ اس تر کاغذ پر ایک بھیگا ھوا کپڑا جما دیا جاتا ھے اور اس پر سانچے کو دبا دیا جاتا ھے ۔ اس طرح سے جب بہت سے کاغذ جمع ھو جاتے ھیں تو ان کو مشین کے ذریعہ خوب دبا کر تمام زائد پانی خارج کر دیا جاتا ھے اور پھر ھر ایک کپڑے کو جس پر کاغذ چپکا ھوا ھوتا ھے احتیاط سے علیحدہ کر کے لٹکا دیا جاتا ھے یا الماریوں میں تہ بہ تہ رکھکر گرم ھوا کی رو کی مدد سے سکھایا جاتا ھے ۔ سوکھہ جانے کے بعد کاغذ کو کپڑے سے علیحدہ کر لیا جاتا ھے اس طرح تیار شدہ کاغذ کھردرا ھوتا ھے اور اس میں چمک یا جلا بھی نہیں ھوتی ۔ اس کاغذ کو صاف اور پتلے فولادی تختوں کے درمیان تقریباً پچاس کی تعداد میں رکھہ کر دو بڑے بڑے لوھے کے بیلنوں کے درمیان سے گزارا جاتا ھے یہ بیلن ڈھلوان لوھے کے اور نہایت وزنی ھوتے ھیں ۔ ان کے وزن سے کاغذ کی سطح چکنی اور صاف ھو جاتی ھے اور اس میں جلا آجاتی ھے ۔ اس عمل کو استری کرنا (Calendering) کہتے ھیں ۔ اس کے بعد کاغذ کو موزوں تقطیع کے تختوں میں کاٹ لیا جاتا ھے ۔

کاغذ بنانے کی مشین

کاغذ بنانے کی مشین کو فورڈرنیئر (Fourdrinier) مشین کہتے ھین اس کا عمل بہت پیچیدہ ھوتا ھے اور اس عمل کے اعتبار سے



تر حصہ



خشک حصہ

کاغذسازی کی مشین

اسے دو حصوں میں تقسیم کیا جاسکتا ھے ۔ ایک کو تر سرا اور دوسرے کو خشک سرا کہتے ھیں ۔

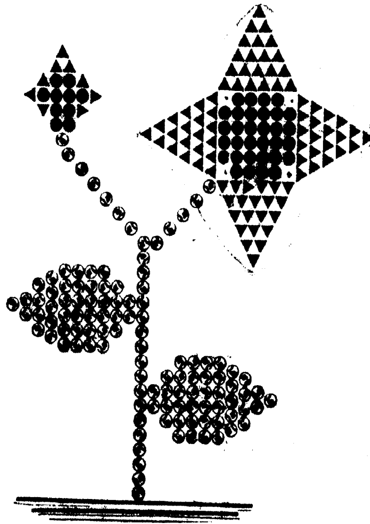
(ا) ایک حوض ھے جس میں کاغذ کا گودا رکھا جاتا ھے ۔ یہاں سے یہ گودا پمپ کے ذریعہ سر براھی رکے حوض (ب) میں جاتا ھے جہاں سے وہ جاذبہ کے تحت بہہ کر ریت روک مشین (ج) پر سے گذرتا ھے ۔ اگر کچھہ ریت وغیرہ کے ذرات ھوں تو وہ نیچے بیٹھہ جاتے ھیں اور گودا چھلنی (د) (Strainer) پر سے گذرتے ھوئے بیلنوں (ھ) میں پہنچتا ھے ۔ یہاں گودے کو دبا کر حسب خواھش موٹائی کے کاغذ بنائے جاتے ھیں ۔ یہاں سے نکلتے ھی کاغذ ایک باریک تار کے کپڑے (Wire cloth) پر آجاتا ھے ۔ یہ تار کا کپڑا کھوکھلے بیلنوں (و) پر آھستہ آھستہ مسلسل گھومتا رھتا ھے ۔ اس کے گھومنے سے کاغذ بھی آھستہ آھستہ آگے کو کھنچتا ھے ۔ یہاں اس کی چوڑائی کو بھی حسب خواھش کم یا زیادہ کر لیا

جاتا ھے۔ اس گھومنے والے کپڑے کے نیچے اس
کے سرے کے قریب دو صندوق (ر) ھوتے
ھیں جن میں خلا پیدا کی جاتی ھے۔ خلا کے باعث
کاغذ دبتا ھے اور اس میں سے زائد پانی خارج
ھوجاتا ھے۔ ان دو صندوقوں کے درمیان کاغذ کے
اوپر ایک اور بیلن (Dondy Roll) (س) ھوتا ھے
جس سے کاغذ پر آبی نشان پڑتا ھے۔ آخر کار اس
تار کے کپڑے کو چھوڑتے وقت کاغذ دو بیلنوں
(Couch Rolls) (ط) میں سے گذرتا ھے جہاں
اس کا کچھہ پانی خارج ھوجاتا ھے۔ یہاں سے کاغذ
ایک ترنمدے کے ذریعہ آگے بڑھتا ھے اور دو آخری
بیلنوں (Press Rolls) (ف) میں سے گذرتا ھے
جہاں اس کا تمام پانی نکل جاتا ھے اور اس
طرح مشین کا ترحصہ یہاں ختم ھوجاتا ھے اور
خشک حصہ شروع ھوتا ھے۔ اب کاغذ ایک
دوسرے گھومنے والے نمدے کے ذریعہ آٹھہ
یا دس خشک کرنے والے بیلنوں (ق) پر سے
گذرتا ھے۔ یہ بیلن کھوکھلے ھوتے ھیں۔ اور
ان میں سے بھاپ گذاری جاتی ھے۔ ان پر سے
گذر کر جب کاغذ خشک ھوجاتا ھے تو اس
کو استری کرنے والے بیلنوں (ل) میں سے
گذارا جاتا ھے۔ استری کرنے سے کاغذ کی
جذب کرنے کی خاصیت دور ھوجاتی ھے، اس
پر جلا آتی ھے اور کاغذ کی موٹائی گھٹ کر
۴۰ فیصد رہ جاتی ھے۔ اس عمل سے کاغذ
کی طاقت بھی بڑھ جاتی ھے۔ اس کے بعد
تیار شدہ کاغذ کو ایک بیلن (م) پر لپیٹ لیا جاتا ھے۔

ھندوستان میں کاغذ سازی کی حالت

ھندوستان جیسے بڑے ملک میں کاغذ سازی کے
کارخانے بہت کم ھیں۔ سب سے پہلے مشین کا
بنا یا ھوا کاغذ ھندوستان میں سنہ ۱۸۷۰ع میں
تیار ھوا جب کہ ھگلی کے قریب بالی ملز
(Bally mills) کا کارخانہ قائم ھوا۔ سنہ ۱۹۰۵ع
میں کارخانہ بند ھوگیا۔ سنہ ۱۸۸۲ع میں ٹیٹا گڑھ
پیپر ملز کے نام سے ایک کارخانہ قائم ھوا جو آج تک
نہایت کامیابی کے ساتھہ چل رھا ھے اور بہت
مشہور ھے۔ اس کے علاوہ بنگال پیپر ملز
کمپنی کا ایک کارخانہ رانی گنج میں ھے جو
سنہ ۱۸۹۱ع میں قائم ھوا تھا۔ راجمندری میں
حکومت مدراس کی مدد سے سنہ ۱۹۲۷-۲۸ع
میں کرناٹک پیپر ملز کے نام سے ایک کارخانہ قائم
ھوا جس میں دھان کے گھاس، دوب اور بانس
سے کاغذ بنایا جاتا ھے۔ سہارنپور میں ایک کارخانہ
پنجاب پیپر ملز کا ھے جہاں گھاس سے کاغذ بنایا
جاتا ھے۔ چٹاگانگ میں بھی بانس سے کاغذ
بنانے کا ایک کارخانہ ھے۔ سنہ ۱۹۳۶-۳۷ع میں
ھندوستان میں گیارہ چھوٹے بڑے کارخانے
تھے جن میں سے چار بنگال میں چار بمبئی میں
اور ایک ایک صوبہ متحدہ، مدراس اور
ٹراونکور میں تھا۔ حال ھی میں ریاست میسور
میں ایک کارخانہ میسور پیپر ملز کے نام سے کھولا
گیا ھے۔ حیدر آباد میں ایک کارخانہ سرپور
(عادل آباد) میں بانس سے کاغذ بنانے کے لئے
قائم کیا جارھا ھے جو عنقریب اپنا کام شروع کردیگا۔
ھندوستان میں کاغذ زیادہ تر گھاس سے تیار کیا

جاتا ھے یا اس گودے سے جو باھر سے آتا ھے۔ انڈین پیپر پلپ کمپنی نے جو سنہ ۱۹۱۸ ع میں قائم ھوئی سب سے پہلے بانس سے کاغذ بنانا شروع کیا۔ ھمارے ملک میں جتنا بھی کاغذ بنتا ھے وہ معمولی قسم کا موٹا کاغذ ھوتا ھے۔ قیمتی اور نفیس کاغذ یہاں نہیں بنایا جاتا۔ اس کی وجہ کیمیائی اشیاء کی گرانی کوئلہ کے نقل وحمل کے اخراجات اور بیرونی ممالک (مثلاً اسکینڈ نیویا ، جرمنی ، برطانیہ ، آسٹریا جاپان اور ممالک متحدہ امریکہ) کا شدید مقابلہ۔ بیرونی ممالک کے مقابلے سے بچنے اور ملکی صنعت کو ترقی دینے کے لئے انڈین ٹیرف بورڈ (Indian Tariff Board) کی سفارش پر کاغذ پر حفاظتی محصول لگایا جارھا ھے۔ اس کے علاوہ بانس کے گودے کے استعمال کو ترقی دینے کے لئے باھر سے آنے والی لکڑی کے گودے پر بھی محصول عائد کیا گیا ھے۔ توقع کی جاتی ھے کہ کاغذ کی صنعت میں اب بہت جلد ترقی ھوگی۔



بچہ پر موروثی اثرات

(ڈاکٹر محمد عثمان خاں صاحب)

ابتدائی زمانہ سے یہ ایک مانی ہوئی بات ہے کہ بچہ پر اس کے آباواجداد کا گہرا اثر پڑتا ہے۔ بچہ اپنے رحجانات اپنے اسلاف سے موروثی طور پر حاصل کرتا ہے، اور اس کی مابعد زندگی کے خصائص کا انحصار اس امر پر ہوتا ہے کہ آیا اس نے ان پیدائشی رحجانات کو دبا دیا یا زیادہ ترقی دی۔ ممکن ہے کہ ایک شرابی کی اولاد شرابی اور ایک مجرم کی اولاد جرم پسند ہو۔ لیکن یہ بھی ممکن ہے کہ اچھے ماحول اور مناسب تربیت کے اثر سے یہ برے بیج اُگنے اور پھلنے پھولنے نہ پائیں۔ چنانچہ یہ اکثر دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک شرابی کا بیٹا نیک چلن اور شراب سے نفرت کرنے والا ہوتا ہے۔ اس کے برعکس یہ بھی دیکھا گیا ہے کہ قابل اور ہوشیار باپ کے بیٹے بیوقوف اور احمق، اور ولیوں کے بیٹے شیطان ہوتے ہیں۔ مشہور ہے کہ۔

پسر نوح با بدان بہ نشست
خاندان نبوتش گم شد

ماحول اور تربیت کا اثر اتنا شدید ہوتا ہے کہ اب ماہرین اس خیال کے قائل نہیں ہیں کہ وراثت بچہ کی قابلیت، نمو اور ترقی کی تحدید کر دیتی ہے، بلکہ موجودہ عقیدہ یہ ہے کہ ہم یقینی طور پر یہ ہرگز نہیں جان سکتے کہ فلاں ماں باپ کی اولاد درحقیقت کس قسم کی ہوگی۔

دنیا کے بڑے بڑے آدمیوں کے ممتاز خصائص کا تسلسل ان کی اولاد میں مفقود پایا جاتا ہے۔ نپولین کی اولاد میں دنیا کا دوسرا فاتح اعظم نہیں پیدا ہوا۔ نامور شاعروں اور ادیبوں نے اپنے ثانی نہیں پیدا کئے۔ معلوم ہوتا ہے کہ گویا قدرت نے اس قسم کی نامور اور نادر شخصیتوں کی پیدائش کے ساتھ اُن کے مخصوص خصائص کو ختم کر دیا، لہذا یہ خصائص ان کی اولاد میں منتقل نہیں ہوئے۔ گو یہ سچ ہے کہ جرائم پیشہ افراد کی اولاد میں مجرم پیدا ہو سکتے ہیں، مگر اس اولاد کے آخری رحجانات کو ڈھالنے اور مضبوط بنانے کے لئے اسی قسم کے ماحول اور اسی قسم کی ابتدائی تربیت کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر ایک مشاق اور پیشہ ور چور کی اولاد کو پیدائش کے بعد فوراً ہی اس کے مخصوص ماحول سے منتقل کرکے کسی اچھے خاندان میں نیک اور پاکیزہ اخلاق کے زیر اثر رکھ دیا جائے تو اغلب ہے کہ وہ سماج کے لئے نیک اور کارآمد رکن بن جائے۔

باین همه ایسا بھی دیکھنے میں آیا ھے کہ بعض ھنر اور پیشے بعض خاندانوں کے افراد میں خاص طور پر نسلاً بعد نسل پائے جاتے ھیں اور اگر انہیں دوسرے کام یا فنون سکھلائے جائیں تو وہ ان کی طرف کم مائل ھوتے ھیں، مگر اپنے آبائی پیشوں کے لئے خاص رغبت اور صلاحیت رکھتے ھیں۔ اس طرح یہ صلاحیت گویا ان کے خون کے ساتھ وابستہ ھوتی ھے۔

بعض آلودگیاں اور اثرات اولاد میں منتقل بھی ھوسکتے ھیں، مثلاً شراب کی رغبت اور جنون۔ لیکن اس قسم کے رحجانات تربیت کے ذریعہ روکے اور درست کئے جاسکتے ھیں۔ یا انہیں ترقی دیکر اور ابھارا جاسکتا ھے، جس کی وجہ سے بیٹا باپ کے نقش قدم پر چلکر ایک شرابی کی موت مرسکتا ھے یا پاگل خانے میں پہنچ سکتا ھے۔ لیکن موروثی اثر کے متعلق بہت سے غلط خیالات قائم کرلئے گئے ھیں۔ مثلاً یہ سوال کیا جاتا ھے کہ ''کیا دق و سل کا مرض (تدرن) مریض کی اولاد میں موروثی طور پر منتقل ھوسکتا ھے؟''

اس کے متعلق یہ سمجھنا صحیح نہیں کہ دق کے جراثیم ایک نسل سے دوسرے نسل میں درحقیقت منتقل ھوتے ھیں اگرچہ یہ ممکن ھے کہ ایک مدقوق باپ کے بیٹے میں دق میں مبتلا ھونے کی جسمانی صلاحیت موجود ھو، مگر مدقوق کی اولاد پر حملۂ مرض اسی وقت ھوگا جبکہ اس کا ماحول اور عادتیں باپ کے ماحول اور عادات سے مطابقت رکھتے ھوں۔ اس کا صاف مطلب یہ ھے کہ یہ مرض بچہ کے ساتھ پیدا نہیں ھوسکتا اور نہیں ھوتا۔ جب دق کی استعداد رکھنے والا بچہ دق کے مریضوں کے ساتھ رھتا، اپنے مدقوق باپ ھی کے پیشہ اور ماحول کو اختیار کرلیتا اور انہیں ممد مرض خطرات کا ھدف بنتا ھے، تو ظاھر ھے کہ وہ اسی مرض دق میں مبتلا ھوسکتا ھے۔

عصباتی عوارض ''قانون مینڈل'' کے لحاظ سے منتقل ھوسکتے ھیں، جو حسب ذیل ھیں:—

''۱۔ اگر ماں باپ دونوں کسی قسم کے عصبی مرض میں مبتلا ھوں تو ان کے بچے بھی عصبی مرض میں مبتلا ھونگے، یا ان میں کسی نہ کسی عصبی عارضہ پیدا ھو جانے کی استعداد موجود ھوگی۔''

''۲۔ اگر ماں باپ میں سے کوئی ایک طبعی حالت میں ھے (مگر اس میں اپنے دادا یا دادی میں سے کسی ایک کی طرف سے عصبی مرض کا رحجان یا اثر موجود ھے) اور دوسرا عصبی مرض میں مبتلا ھے، تو آدھے بچے عصبی مرض سے ماؤف ھونگے اور آدھے طبعی، مگر ان آخری آدھوں میں اپنی اولاد کے اندر عصبی مرض کے رحجان کو منتقل کرنے کی صلاحیت موجود ھوگی۔''

''۳۔ اگر ماں باپ سے کوئی ایک طبعی اور تندرست آبا و اجداد کی نسل سے ھے اور دوسرا عصبی مزاج رکھنے والا ھے تو تمام بچے طبعی ھونگے مگر ان میں یہ صلاحیت موجود ھوگی کہ اپنی اولاد میں عصبی مرض کے رحجان کو منتقل کردیں۔''

''۴۔ اگر ماں باپ دونوں طبعی اور تندرست ھیں مگر انکو اپنے اجداد میں سے کسی ایک سے عصبی مرض کا رحجان ورثہ میں ملا ھے، تو ان کی اولاد میں ایک چوتھائی بچے طبعی ھون گے

جو عصبی مرض کے رحجان کو منتقل کرنے کی صلاحیت نہ رکھینگے، اور ایک چوتھائی بچے عصبی مزاج رکھنے والے ہوں گے۔،،

،،۵۔ اگر ماں باپ دونوں طبعی اور تندرست ہیں اور خالص نسل کی اولاد ہیں، تو ان کے تمام بچے طبعی اور تندرست ہونگے، جن میں اپنی اولاد کے اندر عصبی مرض کے رحجان کو منتقل کرنے کی صلاحیت بالکل نہ ہوگی۔،،

لیکن عصبی مزاج رکھنے والوں کا معقول علاج کیا جاسکتا ہے، جس سے اکثر کامل شفا ہوجاتی ہے۔ بعض اوقات ،،ایماء،، یعنی اثر آفرینی یا توجہ (Suggestion) سے شفا ہوجاتی ہے۔ ایک ماہر عصبیات (Neurologist) کا تو یہ خیال ہے کہ عصبی مزاج اثر آفرینی ہی سے پیدا ہوتا ہے، اور اسی کے ذریعہ اچھا بھی کیا جاسکتا ہے، کیونکہ ،،آہن بہ آہن تواں کرد نرم،،۔ تنویم (Hypnosis) یعنے توجہ کے اثر سے پیدا کی ہوئی نیند سے بھی عصبی اضطراب کا علاج کیا جاسکتا ہے۔ فرائیڈ (Freud) اور اس کے متبعین میں سے دوسرے ماہرین تحلیل نفسی نے مختلف عصبی عارضوں اور پیچیدگیوں کی موشگافی میں حیرت ناک اکتشافات کئے ہیں، جن سے عصبی عوارض اور عصبی رحجانات کے اسباب پر کافی روشنی پڑی ہے۔

اس طرح کے عصبی رحجانات کو روکنے کے لئے بہترین تدبیر یہ ہے کہ بچہ میں رہنے سہنے اور خیالات کی اچھی عادتیں پیدا کی جائیں۔ والدین کو لازم ہے کہ بے فکری یا لاعلمی سے بچہ میں بری عادتیں قائم نہ ہونے دیں، اور ان کے گرد و پیش کے حالات وماحول کو درست کرنیکی کوشش کریں۔ اکثر والدین اپنے حالات میں اس طرح خود غرضانہ طورپر منہمک رہتے ہیں کہ بچہ کی حالت پر کافی توجہ نہیں کرتے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس میں بری عادتیں اور خراب خیالات راسخ ہوجاتے ہیں۔ بہت سی حالتوں میں بچہ کی آنکھوں کی خرابیوں اور کم نظری کو عینک کے ڈر سے دانستہ طور پر یا لاعلمی کی وجہ سے جاری رکھا جاتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بچہ کی آنکھوں پر مسلسل بار پڑنے سے بچہ کی نظر خراب سے خراب تر ہوجاتی ہے، اور خطرناک عوارض چشم پیدا ہوجاتے ہیں۔ درحقیقت خود والدین کا بچہ کے صحیح رکھ رکھاو کے طریقوں سے واقف ہونا ضروری ہے اور انہیں بھی تعلیم کی ضرورت ہے۔

لیکن اسی کے ساتھ یہ جاننا بھی ضروری ہے کہ بچہ کے متعلق چھوٹی چھوٹی معمولی سی باتوں میں زیادہ گھبراہٹ اور غلو کا اظہار بھی دانشمندی کے خلاف ہے۔ غیر ضروری باتوں میں حد سے زیادہ روک ٹوک اور تعلق خاطر ظاہر کرنے سے بچہ ڈرپوک اور بزدل بن جاتا ہے۔ ایسا کرنے سے اس میں ایسی بیجا جھجک پیدا ہوجائیگی کہ وہ آئندہ زندگی کی سختیوں اور مشکلوں سے مقابلہ کرنے کے لئے صحیح اصول پر تیار نہیں ہوسکیگا اور معمولی باتوں سے بیحد متاثر اور خوف زدہ ہونے لگے گا۔

ماؤں کی ناواقفیت یا بے توجہی کی وجہ سے بے شمار شیر خواروں کی زندگی ناقص ساز و سامان کے ساتھ شروع ہوتی ہے۔ تندرست

بچے اسیوقت پیدا ہوسکتے ہیں جب کہ مائیں اصول صحت کے مطابق اپنی زندگی بسر کریں۔ عام طور پر دیکھا جاتا ہے کہ بہت سی حاملہ عورتیں اپنی زندگی جوش واضطراب یا کشاکش اور گہما گہمی کے ماحول میں گزارتی ہیں، کھانے پینے کے معاملہ میں اکثر غیر محتاط ہوتی ہیں، اور دوسری باتوں میں بھی بے احتیاطی سے کام لیتی ہیں۔ ان کا بہت سا وقت عصبی ہیجان کی حالت اور تحریك رسان مشاغل میں گزرتا ہے۔ وہ دیر سے سوتی ہیں، دیر سے اٹھتی ہیں، اور مختلف طریقوں سے اپنی صحت کو خراب، اپنے اعصاب کو پارہ پارہ اور اپنے خیالات کو پراگندہ کرتی رہتی ہیں۔ ظاہر ہے کہ ان نا عاقبت اندیشیوں کا اثر بچہ کی ذات پر ضرور پڑے گا، اور وہ مضطرب الاعصاب اور روگی پیدا ہوگا۔ بعض عورتیں زمانہ حمل میں غذائی سمیّت کی وجہ سے مسلسل ذاتی تسمم کی حالت میں ہوتی ہیں۔ یعنے ان کے بدن میں غذا سے بننے والے فضلات اور سمیات جمع ہو ہوکر ایك زہرآلود حالت پیدا کردیتے ہیں، جس کی وجہ سے ان میں عصبی ہیجان، زود حسی اور چڑچڑاپن پیدا ہوجاتا ہے۔ ان حالات میں جو بچے پیدا ہونگے وہ کامل طور پر صحت مند اور تندرست نہیں ہوسکتے۔ جو مائیں دوران حمل میں اور زچگی سے پہلے کے نازك زمانہ میں صحت بخش طریقہ سے محتاط اور طبی زندگی نہیں بسر کرتیں وہ کیونکر توقع کرسکتی ہیں کہ انکے بچے تندرست، سمجھدار، اور طبعی پیدا ہونگے!

عصبی اور صنفی ہیجان سے اکثر اسقاط اور قبل از وقت وضع حمل، کا خطرہ پیدا ہوجاتا ہے، لہذا دوران حمل میں حاملہ کو کامل سکون وآرام کی زندگی بسر کرنیکا موقع دینا چاہئیے۔

دوسرے ہیجانات سے بھی حاملہ کو بچنا چاہئیے، مثلاً خاندان اور گھر کے لڑائی جھگڑوں سے، جنکا حاملہ کی صحت پر بہت ناگوار اثر پڑتا ہے۔ بعض عورتیں حمل کے زمانہ میں بہت چڑ چڑی اور تنك مزاج ہوجاتی ہیں، اور ذرا ذرا سی باتوں میں گھر والوں اور پڑوسیوں لوگوں سے لڑائی مول لینے لگتی ہیں، اور ان سے لڑجھگڑ کر اپنا غصہ اتارتی ہیں۔ یہ حالت اس بچہ کے لئے بہت مضر ہے، جو ابھی پیٹ کے اندر ہے، لہذا اس سے پرہیز کرنا ضروری ہے۔ بعض نئی تعلیم یافتہ عورتیں حمل کے نازك زمانہ میں بھی پارٹیوں اور جلسوں، ملاقاتوں اور فرحت گاہوں کے شوق میں لگی رہتی ہیں، یہاں تك کہ زچگی کا زمانہ قریب آجاتا ہے۔ اس قسم کے تمام تحریك رسان مشاغل بالآخر عصبی تکان پیدا کردیتے ہیں اور حاملہ اور بچہ دونوں کے لئے مضرت رساں ہوتے ہیں۔ درحقیقت بودوباش کے وہ تمام طریقے جو ذہنی یا جسمانی طور پر ماں کی صحت کو متاثر کریں، بچہ کی صحت پر ضرور اثرانداز ہوتے ہیں اور ان کا ترك کردینا ہی بہتر ہے۔ اصول یہ ہونا چاہئیے کہ صحت میں زیادتی ہو نہ کمی۔ غیر ضروری اور غیرمعمولی تحریك و ہیجان میں رہنے کے طریقے زندگی کے غلط اور تخریبی طریقے ہیں نہ کہ تعمیری۔

(باقی آئندہ)

اصول تعلیل اور جدید طبیعیات

(سر جیمز جینز کی مشہور کتاب ,, پر اسرار کائنات ،، (The mysterious Universe) کے ایک باب کا ترجمہ)

(اسلم صدیقی صاحب)

زمانہ قدیم کے انسان نے قدرت کو نہایت پیچیدہ پایا ہوگا۔ سہارے کے بغیر اجسام کا زمین پر گرنا ، پانی میں پتھر کا ڈوبنا اور لکڑی کا تیرنا ایسے سادہ واقعات ہیں کہ ان کا متواتر واقع ہونا یقینی تھا مگر زیادہ پیچیدہ واقعات میں ایسا تو اتر نہیں پایا جاتا تھا۔ مثلاً بجلی بہت سے درختوں میں سے کسی ایک درخت کو جلا دیتی ہے مگر اسی قسم کے ساتھ والے درخت کو کوئی گزند نہیں پہنچاتی ۔ ماہنو ایک دفعہ خوشگوار موسم لا تا ہے لیکن دوسری دفعہ ناخوشگوار ۔

قدرتی دنیا کی ظاهری صورت کو انسان نے اپنی طرح متلون مزاج پایا ۔ اس لئے اس نے اپنے اولین جذبہ کے تحت قدرت کو اپنے ہی سانچے میں ڈھالا ۔ اس نے کائنات کے ظاهرا غیر مترتب اور بحرونظام کو دیوتاؤں اور دوست و دشمن ارواح کے اوهام وجذبات پر محمول کیا ۔ مگر گہرے مطالعہ کے بعد اصول تعلیل (Principle of Causation) معلوم ہوا جو بعد میں تمام عالم بے جان پر حاوی نظر آیا ۔ جس علت کا عمل کلیۃ الگ کیا جاسکتا تھا اس سے همیشه یکساں نتائج پیدا ہوتے تھے ۔ جو واقعہ ظهور میں آتا تھا وہ کسی بیرونی مخلوق کی قوت ارادی پر منحصر نہ تھا بلکہ نا قابل تسخیر قوانین کے ماتحت حالات ما قبل کا لازمی نتیجہ تھا ۔ اسی طرح یہ حالات بھی پہلے واقعات کا نا گزیر نتیجہ تھے ۔ اور علے ھذا لقیاس علت و معلول کا یہ سلسلہ لامتناهی تھا ۔ حتے کہ جس صورت میں تاریخ عالم کا آغاز ہوا اُس نے آئندہ سلسلہ واقعات کا قطعی فیصلہ کر دیا ۔ جب یہ ابتدائی صورت ایک دفعہ معین ہوگئی تو قدرت صرف ایک ہی طریق سے منزل مقصود تک پہنچ سکتی تھی ۔ الغرض عمل تخلیق سے نہ صرف کائنات بلکہ تمام آئندہ تاریخ کی بنا ڈال دی گئی ۔ یہ درست ہے کہ انسان کو ابھی تک یقین تھا کہ وہ سلسلہ واقعات کو اپنی قوت ارادی سے تبدیل کرسکتا ہے مگر یہ تیقن منطق ، سائنس اور تجربہ پر نہیں بلکہ محض جذبات پر مبنی تھا ۔ کچھ عرصہ کے بعد وہ تمام واقعات جو فوق الفطرت

مخلوق کے افعال سے منسوب تھے ان کی وجہ بھی اصول تعلیل ٹھہرائی گئی۔

اس اصول کو قدرت کا اساسی قانون مقرر کرنا سترھوین صدی کا ایک کارنمایان تھا۔ یہ وہ عظیم الشان صدی ھے جس میں گیلیلیو اور نیوٹن ظاھر ھوئے۔ آسمان پر وھی صورتیں علم مناظر (Optics) کے عالمگیر قواتیں کا نیتجہ ثابت کی گئیں۔ دمدار ستارے جو سلطنتوں کے زوال اور شاھوں کے انتقال کے نشانات سمجھے جاتے تھے ان کی حرکات بھی تجاذب (Gravitation) کے عالمگیر قانون کے مطابق ثابت کی گئیں۔ نیوٹن نے لکھا ھے۔ ،، کیا اچھا ھو اگر دوسرے واقعات قدرت بھی اسی قسم کے استدلال سے میکانی اصولوں کے ذریعہ اخذ ھوسکیں ،،

ان وجوھات کی بنا پر یہ تحریک شروع ھوئی کہ تمام کائنات کو ایک مشین ثابت کیا جائے۔ اس نے آھستہ آھستہ زور پکڑا حتٰے کہ انیسوین صدی کے دوسرے نصف میں یہ اپنے پورے عروج پر آ گئی۔ اسی زمانے میں ھیلم ھولٹز (Helmholtz) نے کہا تھا کہ ،، تمام قدرتی سائنسوں کا آخری مقصد اپنے کو میکانکس میں منتقل کرلینا ھے ،، اور لارڈ کاون (Kelvin) نے اعتراف کیا تھا کہ جب تک میں کسی چیز کا مشینی ماڈل نہیں بنالیتا تب تک میں اسے نہیں سمجھہ سکتا ،، انیسوین صدی کے دیگر سائنسدانوں کی طرح وہ انجینیری میں بہت بلند پایہ رکھتا تھا۔ اور اگر دوسرے بھی کوشش کرتے تو ویسے ھی بن سکتے تھے۔ یہ زمانہ سائنسدانوں انجینیروں کا تھا جن کی دلی خواھش تھی کہ قدرت کے مشینی ماڈل بنائے جائیں۔ واٹرسٹن۔ میکسول وغیرہ نے بڑی کامیابی کے ساتھہ گیسوں کے خواص کی میکانی پیرائے میں تشریح کی۔ ان کا تجویز کردہ گیس کا ماڈل کثیر التعداد چھوٹے مدور اور ھموار لیکن سخت ترین لوھے سے بھی سخت گولوں پر مشتمل تھا جو بعینہ اس طرح ادھر ادھر اڑتے تھے جس طرح کہ میدان جنگ میں گولیوں کی بارش ھو۔ اور جس ژالہ باری خیمے کی چھت پر دباؤ ڈالتی ھے اسی طرح ان تیزرو گولیوں کے تصادم کو گیس کے دباؤ کی وجہ قرار دی گئی۔ جب آواز گیس سے گزرتی ھے تو یہی گولیاں اس کی ایلچی ھوتی ھیں۔ اسی طریق پر مائع اور ٹھوس اشیا کے خواص کو میکانی پیرائے میں بیان کرنے کی کوشش کی گئی لیکن زیادہ کامیابی نصیب نہ ھوئی۔ روشنی اور تجاذب میں تو قطعی ناکامی ھوئی۔ لیکن پھر بھی اس یقین میں لغزش نہیں آئی کہ کائنات کی تشریح میکانی پیرائے میں ھوسکتی ھے، بلکہ یہ احساس پیدا ھوا کہ مزید کوشش کی ضرورت ھے، اور بالآخر تمام عالم بے جان ایک مکمل چلتی مشین ظاھر ھوجائے گا۔

ان باتوں کا انسانی زندگی سے تعلق صاف ظاھر تھا۔ اصول تعلیل کی ھر توسیع اور قدرت کی ھر کامیاب میکانی تشریح نے اختیار انسانی پر یقین کرنا محال بنادیا۔ کیونکہ اگر یہ اصول تمام قدرت پر حاوی ھے تو زندگی اس سے کیونکر مستثنے ھوسکتی ھے؟ اسی طرز فکر کے باعث سترھوین اور اٹھارھوین صدی کے میکانی فلسفے

وجود میں آئے۔ جن کا قدرتی ردّ عمل بعد کے مثالی فلسفے تھے۔ سائنس بھی اس میکانی نظریہ کی تائید کرتی معلوم ہوتی تھی کہ تمام مادۂ قدرت ایك بہت بڑی مشین ہے۔ اس کے بالمقابل مثالی نظریہ یہ ثابت کرنے کی کوشش کرتا تھا کہ دنیا فکر کی تخلیق ہے اور فکر پر بھی مشتمل ہے۔

انیسویں صدی کے اوائل تك یہ نظریہ علم سائنس سے متناقض نہ تھا کہ انسانی زندگی عالم بے جان سے بالکل نامربوط ہے۔ بعد میں دریافت ہوا کہ جاندار خلیہ (Living cell) بھی بے جان مادے کی طرح ایك سے کیمیاوی جوہروں سے بنا ہوا ہے۔ اس لئے گمان پیدا ہوا کہ یہ بھی انہی قدرتی قوانین سے منضبط ہیں۔ پھر یہ سوال پیدا ہوا کہ وہ خاص اجزا جن سے ہمارے جسم ودماغ بنے ہوئے ہیں کیونکر اصول تعلیل کے دائرہ عمل سے باہر ہوسکتے ہیں۔ آہستہ آہستہ یہ گمان گزرنے لگا بلکہ بڑی گرم جوش سے یہ دعوے کیا گیا کہ زندگی بھی بالآخر ایك خالص مشین ثابت ہوگئی۔ یہاں تك کہا گیا کہ نیوٹن۔ باخ۔ اور مائیکل انجیلو کے دماغ چھاپنے والی مشین۔ سیدی بھاپ سے چلنے والے آرے سے صرف پیچدگی میں مختلف تھے اور ان کا فعل صرف یہ تھا کہ بیرونی محرکات کا مکمل جواب دیں۔ ایسے نظریے میں انتخاب و اختیار کی کوئی گنجائش نہ تھی۔ اس لئے اخلاقی معیار کو برقرار رکھنے کی کوئی وجہ نہ رہی۔ زید اپنے اختیار سے بکر سے مختلف نہ تھا بلکہ مختلف بیرونی تاثرات کے ماتحت اسے مختلف ہونے کے سوا کوئی چارہ نہ تھا۔

نئی صدی کے آغاز نے سائنسی فکر میں بہت شاندار تنظیم پیدا کردی۔ قدیم سائنس داں مادے کو اتنے بڑے بڑے حجموں میں مطالعہ کرتے تھے جنہیں آلات کی مدد کے بغیر انسانی حواس سمجھ سکیں۔ چھوٹے سے چھوٹا مادی ٹکڑا جس پر وہ تجربات کرسکتے تھے۔ کروڑوں الیکٹرونوں پر مشتمل ہوتا تھا۔ بےشك اتنے حجم کے ٹکڑے میکانی طریق سے عمل کرتے تھے مگر یہ ضروری نہ تھا کہ منفرد الیکٹرون بھی اسی طرح عمل کریں۔ ہرکوئی اس فرق کو سمجھتا ہے جو ایك مجمع کی حرکات وسکنات اور افراد کی حرکات وسکنات میں پایاجاتا ہے، اگرچہ افراد اس مجمع کے اجزا ہیں۔

انیسویں صدی کے اختتام پر پہلی دفعہ اس بات کا امکان پیدا ہوا کہ انفرادی طور پر سالمے، جوہر اور الیکٹرون کے عمل کا مطالعہ کیا جاسکے۔ اسی صدی کے دوران میں سائنس نے دریافت کرلیا کہ چند مظاہر بالخصوص تجاذب اور اشعاع میکانی تشریح کی ہر کوشش کو ناکام بنانے ہیں۔ حکما ابھی تك اسی بحث میں مصروف تھے کہ کیا ایسی مشین بنائی جاسکتی ہے جو نیوٹن کے افکار باخ کے جذبات اور مائیکل انجلو کے الہامات کا اعادہ کرسکے مگر سائنسدانوں کو بڑی سرعت کے ساتھ پختہ یقین ہورہا تھا کہ شمع کی روشنی اور سیب کا گرنا کوئی مشین نہیں دھرا سکتی۔ اس صدی کے آخری مہینوں میں برلن کے پروفیسر ماکس پلانك نے چند ایسے مظاہر اشعاع کی نظری تشریح پیش کی جن کی ابھی تك کوئی توجیہ نہ ہوسکی تھی۔ اس تشریح کی ماہیت غیرمشینی

تھی بلکہ اسے کسی مشینی طرز فکر سے منسوب
کرنا بھی نا ممکن تھا ۔ اسی بنا پر اس پر تنقید کی
گئی ، ناروا حملے کئے گئے بلکہ اس کا مذاق
آڑایا گیا ۔ باین همه اسے شاندار کامیابی نصیب
هوئی اور بالآخر اس نے جدید کوانٹم نظریہ
(Quantum theory) کی صورت اختیار کرلی
جسے اب جدید علم طبیعیات کے اهم اصولوں
میں شمار کیا جاتا هے ۔ اس تشریح نے سائنس کے
میکانی دور کو ختم کرکے ایک نئے دور کا آغاز کیا ۔
پلانک کا نظریہ ابتدائی صورت میں محض یہ
بتاتا تھا کہ قدرت گھڑی کی سوئیوں کی طرح
جھٹکوں اور چھلانگوں سے حرکت کرتی هے ۔
اگرچہ گھڑی کی رفتار مسلسل نہیں لیکن اس
کی اصلی طینت میکانی هے ۔ اس لئے یہ
اصول تعلیل کی کلیتہً تابع هے ۔ ۱۹۰۷ء میں
ائن شٹائن (Einstein) نے اس بات کی وضاحت
کی کہ پلانک کا نظریہ عدم تسلسل
(Discontinuity) کے علاوہ دوسرے
انقلاب خیز نتائج کا بھی حامل هے ۔ اس لئے اصول
تعلیل جو عملیات قدرت کی اساس خیال کیا جاتا
تھا اب اپنے بلند مرتبہ سے گرتا معلوم هوتا تھا ۔
قدیم سائنس نے بڑے وثوق سے اعلان کیا تھا
کہ قدرت صرف ایک هی راستہ اختیار کرسکتی
هے ، جو اول هی سے علت و معلول کی مسلسل
کڑی کے مطابق ابد تک معین هوچکا هے اور
حالت (الف) کے بعد لازمی طور پر حالت (ب)
آتی هے ۔ جدید سائنس اب تک صرف یہی کہنے
کی مجاز هے کہ حالت الف کے بعد (ب) یا (ج)
یا (د) یا دوسری بیشمار حالتیں آسکتی هیں ۔ بےشک
سائنس یہ بھی کہہ سکتی هے کہ حالت (ب)
حالت (ج) سے زیادہ اغلب هے ۔ اور حالت (ج)
حالت (د) سے اور علیٰ هذا القیاس سائنس یہ بھی
معین کرسکتی هے کہ حالت (ب) (ج) اور (د)........
کے ایک دوسرے کے مقابلے میں کیا احتمالات
هیں ۔ لیکن چونکہ یہ محض احتمالات کا هی ذکر
کرسکتی هے اس لئے یہ پیشین گوئی و رثوق
سے نہیں هوسکتی کہ کونسی حالت کونسی حالت
کے بعد آئیگی ۔

ایک مثال اس عمل کی تشریح بالوضاحت
کردیگی ۔ هم جانتے هیں کہ محض وقت گزر
نے پر ریڈیم اور دیگر تابکار (Radio
active) اشیاء کی تحلیل سیسے اور هیلیم کے
جوهروں میں هوجاتی هے ۔ اس لئے ریڈیم
کی کمیت (Mass) میں لگاتار تخفیف واقع
هوتی هے ۔ اور سیسہ اور هلیم پیدا هوتے
هیں ۔ جس اصول کے ماتحت یہ تخفیف
واقع هوتی هے وہ بڑا غور طلب هے ۔ ریڈیم
کی مقدار اسی طرح گھٹتی هے جس طرح ایک
معین آبادی میں کمی واقع هوتی هے جہاں کوئی
پیدائش نہ هوتی هو مگر هر ایک عمر کے شخص کے لئے
ایک خاص شرح موت مقرر هو ۔ یا جس طرح
اس فوج کے سپاهیوں کی تعداد گھٹتی ہے جن پر
نشانہ بندی کے بغیر بے تک گولی چلائی جائے ۔
الغرض ریڈیم کے جوهر کے لئے عمر پوری کوئی
معنی نہیں رکھتی اور اس کا تجزیہ اس وجہ سے
نہیں هوتا کہ اس کی عمر پوری هوچکی هے بلکہ
لئے کہ قضا اس کے مخالف هے ۔

فرض کرو کہ ھمارے کمرے مین ریڈیم کے دو ھزار جوھر ھیں ۔ سائنس یہ بتانے سے قاصر ھے کہ ایك سال کے بعد کتنے جوھر موجود رھینگے ۔ یہ صرف اتنا بتا سکتی ھے کہ ۲۰۰۰ ، ۱۹۹۹ ، ۱۹۹۸ اور دیگر تعداد کے محفوظ رھنے کے کافی مواقعے ھیں ۔ درحقیقت اغلب ھے کہ یہ تعداد ۱۹۹۹ ھوگی ۔ اور دو ھزار جوھروں میں سے صرف ایك کے ٹوٹ جانے کا احتمال ھے ۔

ھمیں معلوم نہیں کہ دو ھزار میں سے یہ خاص جوھر کس طریق انتخاب سے چنا جاتا ھے ۔ ھمارا پہلا قیاس یہ ھوسکتا ھے کہ یہ جوھر وھی ھوگا ۔ جسے زیادہ صدمے لگتے ھونگے ۔ یا جو گرم ترین مقامات میں چلا جاتا ھوگا ۔ لیکن ایسا نہیں ھوسکتا کیوں کہ اگر صدمے اور حرارت اس جوھر کو توڑ سکتے ھیں تو وہ دوسرے ۱۹۹۹ جوھروں کو بھی توڑ سکتے تھے ۔ اور ھمیں یہ طاقت ھونی چاھئے تھی کہ دباؤ ڈالنے سے یا حرارت پہنچانے سے ھم ریڈیم کے کسی جوھر کے تکسر کو تیز کرسکیں ۔ علم طبیعیات کا ھر ماھر جانتا ھے کہ یہ ناممکن ھے بلکہ اسے پختہ یقین ھے کہ ھر سال قضا ریڈیم کے دو ھزار میں سے ایك جوھر پر آدھمکتی ھے اور اسے ٹوٹنے پر مجبور کرتی ھے ۔ یہ ھے ،، از خود تکسر ،، (Spontancous Disintgeration) کا نظریہ جسے ردر فرڈ اور ساڈی نے سنہ ۱۹۰۳ع میں پیش کیا ۔

بے شك تاریخ اپنے آپ کو دھرا سکتی ھے اور مزید علم کی روشنی میں قدرت کا یہ ظاھری تلون اصول تعلیل سے ثابت ھوسکتا ھے ۔ عام زندگی میں جب ھم احتمال کا لفظ استعمال کرتے ھیں تو اس سے مقصود اپنے علم کو نا مکمل ظاھر کرنا ھوتا ھے ۔ ھم کہہ سکتے ھیں کہ کل بارش کا ھونا اغلب معلوم ھوتا ھے ۔ مگر علم موسمیات کا ماھر (Meteorological expert) جانتا ھے کہ مرکز انخفاض (Depression) بحر اوقیانوس سے مشرق کی طرف آرھا ھے ۔ اس لئے بڑے وہ وثوق سے کہہ سکتا ھے کہ کل مینہ برسے گا ۔ اسی طرح ممکن ھے کہ جدید طبیعیات کے احتمالات پرزور دینے سے یہ مقصود ھوکہ قدرت کے صحیح طریق کار سے اپنی لاعلمی کو چھپایا جائے ۔

ایك تمثیل اس رحجان کو واضح کر دیگی ۔ موجودہ صدی کے آغاز میں میك لینن ۔ ردرفرڈ اور دیگر اصحاب نے کرۂ ارض کی فضا میں ایك نئے قسم کا اشعاع دریافت کیا ۔ جس میں ٹھوس مادوں میں سرایت کرنے کی بہت زیادہ قوت تھی ۔ عام روشنی ایك انچ کے تھوڑے سے حصے تك غیر شفاف مادے میں داخل ھوسکتی ھے ، چنانچہ ھم آفتابی شعاعوں کو کاغذ بلکہ اس سے بھی پتلے دھات کے پردے سے روك سکتے ھیں ۔ لا شعاعوں (X-Rays) کی قوت سرایت بہت زیادہ ھے ، ۔ وہ ھمارے ھاتوں بلکہ جسموں سے بھی گزر سکتی ھیں ۔ حتے کہ سرجن ھماری ھڈیوں کے فوٹو لے سکتے ھیں ۔ لیکن ایك سکے برابر موٹی دھات لا ۔ شعاعوں کو کلیتہ روك سکتی ھے

میک لینن اور رذرفورڈ کا دریافت کردہ اشعاع سکوڈن اور دوسری کثیف دھاتوں میں کئی گزوں تک سرایت کرسکتا ہے۔

اب ہم جانتے ہیں کہ اس اشعاع کے بیشتر حصے کا منبع بیرونی فضا میں ہے اور یہ بالعموم کونی اشعاع (Cosmic Radiation) کے نام سے مذکور ہوتا ہے۔ یہ اشعاع کرۂ ارض پر بڑی بڑی مقداروں میں پڑتا ہے اور اس میں تباہی کی بہت زیادہ طاقت ہے۔ فضا کے ایک مکعب انچ میں قریباً بیس جوہروں کو اور ہمارے جسموں کے لاکھوں جوہروں کو یہ اشعاع ہر سیکنڈ میں توڑتا ہے۔ مسئلۂ ارتقا کا موجودہ نظریہ اس بات کا مقتضی ہے کہ حیاتیاتی تبدیلیوں کے لئے ایسے عمل کا واقع ہونا لازمی ہے جو تشنیج پیدا کرے۔ اس خیال کا بھی اظہار کیا گیا ہے کہ ہوسکتا ہے کہ اسی اشعاع نے یہ تشنج پیدا کیا ہو۔ شائد یہ کونی اشعاع ہی تھا جس نے بندروں کو انسان بنا دیا۔

اسی طرح کسی وقت یہ خیال کیا جاتا تھا کہ تابکار جوہروں کے تکسر کی وجہ بھی شائد اسی کونی اشعاع کا کرنا ہو۔ یہ شعاعیں قضا کی طرح آئیں اور کبھی ایک جوہر سے اور کبھی دوسرے سے ٹکرائیں۔ اور اس طرح جوہر اُن سپاہیوں کی طرح تباہ ہوئے جن پر بے تحاشا گولی چلائی گئی ہو۔ جوہروں کے اصول تکسر کی یوں تشریح کی گئی۔ لیکن ایک آسان طریقہ سے یعنی تاب کار مادے کو کوئلے کی کان میں لے جانے سے اسے غلط ثابت کردیا گیا۔ یہ مادہ اب کونی اشعاع سے بالکل محفوظ تھا مگر جوہروں کا تکسر حسب سابق جاری رہا۔

یہ مفروضہ غلط تو ہوگیا۔ مگر علم طبیعیات کے بہت سے ماہر غالباً اس امید میں ہیں کہ شائد کوئی اور طبیعی وسیلہ معلوم ہوجائے جو تاب کار مادے کے تکسر میں قضا کا کام کرتا ہو۔ ظاہر ہے کہ جوہروں کی شرح موت اسی وسیلہ کی طاقت کے متناسب ہوگی۔ مگر اسی قسم کے دوسرے واقعات بہت زیادہ مشکلات پیدا کرتے ہیں۔

ایسے ہی واقعات میں سے ایک بجلی کے عام بلب سے روشنی کا اخراج ہے جس کے لوازمات یہ ہیں کہ ایک گرم سوت ڈائنامو (Dynamo) سے توانائی اخذ کرتا ہے اور اشعاع کی صورت میں خارج کرتا ہے۔ سوت میں لاکھوں جوہروں کے الکٹرون اپنے اپنے دائروں میں گھومتے رہتے ہیں۔ اور کبھی کبھی ایک دائرے سے دوسرے میں اچانک اور غیر مسلسل چھلانگیں لگاتے ہیں اور اس عمل کے دوران میں وہ کبھی اشعاع کو اخذ اور کبھی خارج کرتے ہیں۔ سنہ ۱۹۱۷ع میں آئین شٹائن نے ان چھلانگوں کے اعداد و شمار کی تحقیق کی۔ بلاشبہ ان میں سے بعض اشعاع اور سوت کی حرارت کے سبب واقع ہوتی ہیں۔ مگر اس سے تمام اشعاع کی توجیہ نہیں ہوسکتی جو سوت سے خارج ہوتا ہے۔ آئین شٹائن نے دریافت کیا کہ

ان چھلانگوں کے علاوہ دوسری چھلانگیں بھی موجود ہونی چاہئیں جن کا وقوع جوہر ریڈیم کے تکسر کی طرح اچانک ہونا چاہئیے ۔ المختصر یوں معلوم ہوتا ہے کہ یہاں بھی قضا ہی کو سبب قرار دینا پڑتا ہے ۔ اگر اس صورت میں بھی کوئی طبیعی وسیلہ قضا کی طرح عمل کرتا ہے تو سوت کی حدت اشعاع پر اس وسیلے کی طاقت کا اثر ہونا لازمی ہے مگر جہاں تک ہم جانتے ہیں حدت اشعاع قدرت کے معلومہ مستقلوں (Constants) پر منحصر ہے جو کرۂ ارض اور دور افتادہ ستاروں میں یکساں ہیں ۔ اور اس سبب سے بیرونی وسیلوں کی کوئی گنجائش نہیں رہتی ۔

ان اچانک تکسروں یا چھلانگوں کی ماہیت کا شاید ہم اس طرح ایک تصور قائم کرسکیں ۔ فرض کیجئیے کہ ایک جوہر تاش کے چار کھلاڑیوں کی مانند ہے جنہوں نے یہ اقرار کر رکھا ہے کہ جب پتوں کی تقسیم میں ایک کھلاڑی کو ایک ہی رنگ کے تمام پتے مل جائیں گے تو وہ کھیلنا بند کردیں گے ۔ ایک کرہ جس میں اس قسم کی لاکھوں ٹولیاں موجود ہوں آسے تاب کار مادے کی ایک کمیت کے مماثل قرار دیا جاسکتا ہے اور اگر یہ شرط بھی لگادی جائے کہ پتوں کو تقسیم کے پہلے اچھی طرح ملا لیا جائیگا تو صاف ظاہر ہے کہ ان ٹولیوں کی کمی تابکار اشیا کے قانون تنزل کے بالکل مطابق واقع ہوگی ۔ اگر تاش کو اچھی طرح ملالیا جائے تو کھلاڑیوں کے لئے ماضی اور زمانہ حال کا گزرنا کوئی معنی نہیں رکھتا ۔ کیونکہ پتوں کو ہر دفعہ ملانے سے ایک نئی صورت پیدا ہوجاتی ہے، اور اس طرح ہر ہزار ٹولی کی شرح موت ریڈیم کے جوہروں کی مانند غیر متبدل ہوگی ۔ لیکن اگر پتوں کو ملایا نہ جائے اور ہر تقسیم کے بعد انہیں اسی طرح بانٹ دیا جائے تو ہر تقسیم کا انحصار پہلی تقسیم پر ہوگا اور یوں ہمیں قدیم اصول تعلیل کا ایک مماثل مل جاتا ہے ۔ یہاں کھلاڑیوں کی شرح موت اس سے مختلف ہوگی جسے ہم تابکار اشیا کے تکسر میں مشاہدہ کرتے ہیں ۔ ہم اس شرح کو پتوں کے لگاتار ملانے سے ہی پیدا کرسکتے ہیں ۔ اور یہ ملانے والا وہی ہے جسے ہم قضا کے نام سے موسوم کرتے ہیں ۔

اگرچہ ہمیں قطعی علم نہیں مگر ممکن ہے کہ کوئی ایسا سبب موجود ہو جسے ہم قضا سے بہتر نام نہیں دے سکتے اور جو کارخانہ قدرت میں قدیم اصول تعلیل کے لابدی نتائج کی تعدیل کرتا ہو ۔ ممکن ہے کہ مستقبل ماضی سے اس طرح جکڑا ہوا نہ ہو جس طرح کہ ہم خیال کرتے ہیں ۔ اور شاید یہ کسی حد تک دیوتاؤں کی مرضی پر موقوف ہو خواہ ہمارا ان کے متعلق کچھ ہی تصور ہو ۔

کئی دوسرے قیاسات بھی اسی بات کی طرف راجع ہیں ۔ مثلاً پروفیسر ہائزنبرگ نے بتایا ہے کہ جدید کوانٹم نظریہ اس چیز کا حامل ہے، جسے وہ اصول عدم تعین (Principle of Indeterminacy) سے موسوم کرتا ہے۔ ہم عرصہ سے قدرتی مظاہر کو درستی اور راستی کی معراج سمجھتے رہے ہیں ۔ ہم جانتے ہیں کہ انسان کی بنائی ہوئی مشیں نا مکمل اور نا درست

ہے مگر ہمیں پختہ یقین رہا ہے کہ جوہر کے اندرونی مظاہر ضرور مکمل درستی اور راستی کا نمونہ ہونگے لیکن اب ہائزنبرگ نے تصریح کی ہے کہ قدرت سب چیزوں سے زیادہ درستی و راستی سے نفرت کرتی ہے،

اگر ہم کسی خاص وقت فضا میں کسی آن ایک ذرے مثلاً الکٹرون کا مقام اور اس کی رفتار معلوم کرلیتے تو قدیم سائنس کے مطابق اس الکٹرون کی حالت مکملا دریافت ہوسکتی تھی - اگر ان مقدمات اور بیرونی اثر انداز طاقتوں کا علم ہوجائے تو الکٹرون کے تمام مستقبل کو معین کیا جاسکتا تھا - اور اگر تمام ذرات کائنات کے متعلق ان مقدمات کا علم ہوجاتا تو کائنات کے مستقبل کے متعلق پیشین گوئی کی جاسکتی تھی -

ہائزنبرگ کی تشریح کے مطابق جدید سائنس کو دعوے ہے کہ ان مقدمات کی دریافت میں قوانین قدرت حائل ہیں - اگر ہمیں یہ معلوم ہو کہ ایک ذرہ کسی خاص مقام پر موجود ہے تو پھر بھی ہم اس کی رفتار حرکت کو ٹھیک ٹھیک مقرر کرسکتے - قدرت کسی حد تک گنجائش سہو (Marginof Error) کی اجازت دیتی ہے لیکن اگر ہم اس گنجائش میں گھسنا چاہیں تو قدرت ہماری کوئی مدد نہیں کرتی - اس سے ظاہر ہوتا ہے - کہ قدرت بالکل صحیح پیمائشوں سے قطعاً نا آشنا ہے - اگر ہمیں الکٹرون کی ٹھیک رفتار حرکت معلوم ہو تو قدرت ہمیں فضا میں اس کی صحیح حالت دریافت نہیں کرنے دیتی - یوں معلوم ہوتا ہے کہ الکٹرون کی وضع و حرکت کسی لالٹین کی سلائڈ (Lantern Slide) کی دو مختلف اطراف پر منقوش ہے - اگر ہم سلائیڈ کو کسی خراب لالٹین میں رکھیں اور دونو اطراف کے عین درمیان نقطہ ماسکہ پر لائیں تو ہم الکٹرون کی وضع و حرکت دونو کو خاصی اچھی طرح دیکھ سکتے ہیں - ٹھیک لالٹین سے ایسا نہیں ہوسکتا کیونکہ جتنا ہم ایک کو ماسکہ پر لاتے ہیں دوسرا اتنا ہی مدھم پڑجاتا ہے -

خراب لالٹین قدیم سائنس ہے جس نے ہمیں اس غلط فہمی میں ڈال دیا کہ اگر ہمارے پاس بالکل مکمل لالٹین ہو تو ہم کسی خاص وقت پر ذرے کی وضع و حرکت کو بڑی تدقیق سے تعین کرسکتے ہیں - یہی دھوکہ تھا جس نے سائنس میں جبریت (Determinism) کے نظریے کو داخل کردیا اور جس کا اب جدید سائنس کی مکمل لالٹین کی دستیابی سے ازالہ ہوگیا ہے حالت و حرکت کی تعین حقیقت کے دو مخالف پہلو ہیں - جنہیں ہم ایک وقت نقطہ ماسکہ پر نہیں لاسکتے - اس طرح وہ بنیاد جس پر جبریت قائم تھی منہدم ہوجاتی ہے -

یا دوسری تمثیل یہ ہوگی کہ کسی طرح سے کائنات کے جوڑ نرم ہوچکے ہیں - گویا کہ پرانے انجن کی مانند اس کی مشینری میں کسی قدر ,,کھیل،، پیدا ہوگیا ہے - لیکن اگر اس کا یہ مطلب سمجھا جائے کہ کائنات کسی طرح نامکمل یا ڈھیلی ہوئی ہے تو یہ تمثیل گمراہ کن ثابت ہوگی - پرانے انجن میں ,,کھیل،، یا ,,ڈھیلا پن،، مختلف جگہوں پر مختلف ہوتا ہے مگر کارخانہ قدرت میں یہ چیز ایک پر اسرار مقدار ,,پلانک کے مستقل h،، سے ناپی جاتی ہے جو تمام کائنات میں یکساں ہے

اس مقدار کو بے شمار طریقوں سے ستاروں پر اور دارالتجربہ میں ناپا جاسکتا ھے اور یہ ھمیشہ یکساں ثابت ہوئی ھے ۔ کائناتی جوڑوں کا کسی طرح ڈھیلا ہونا ایسی حقیقت ھے جو اصول تعلیل کو فوراً منسوخ کردیتی ھے کیوں کہ یہ اصول ایک مکمل مشین کا خاصہ ھے ۔

جس شے کی طرف ھائزنبرگ نے توجہ دلائی ھے وہ کسی حد تک داخلی قسم کی چیز ھے الکٹرون کی وضع و حرکت کو بالکل ٹھیک تعین نہ کرسکنے کی وجہ کسی حد تک ھمارے آلات کار کی ناموزونیت ھے ۔ اسکی مثال وہ آدمی ھے جس کے پاس ایک پونڈ سے کم وزن نہ ھو تو وہ اپنا وزن ٹھیک نہیں ناپ سکتا ۔ الکٹرون سائنس کی قلیل ترین اکائی (Unit) ھے اس لئے یہ قریباً ناممکن ھے کہ ماہر طبیعیات کے پاس اس سے بھی چھوٹی اکائی موجود ھو ۔ در اصل ھماری پریشانی کا موجب یہ ھے کہ اس اکائی کی کوئی مخصوص مقدار نہیں بلکہ وہ پر اسرار مقدار ’’ہ‘‘ ھے جسے پلانک کے نظریہ کوانٹم نے سائنس میں شامل کیا ھے ۔ یہ ’’ہ‘‘ آن چھلانگوں کی لمبائی کو ناپتی ھے جس سے قدرت حرکت کرتی ھے ۔ اور جب تک ان چھلانگوں کا طول معین ھے ٹھیک پیمائش کرنا اتنا ھی ناممکن ھے جتنا کہ جست لگانے والے ترازو سے اپنے وزن کو ناپنا ۔

تاھم اس داخلی بے اعتمادی کا اشعاع اور تابکاری کے اھم مسئلوں پر کوئی اثر نہیں ۔ قدرت کے بے شمار دوسرے مظاھر ایسے ھیں ۔ جنہیں ھم ’’ قانون عدم تعین ‘‘ کو کسی نہ کسی صورت میں سائنس میں شامل کئے بغیر کسی مربوط نظام میں داخل نہیں کرسکتے ۔

ان اور دوسرے قیاسات نے جن کا ھم بعد میں ذکر کرینگے ۔ علم طبیعیات کے بہت سے ماھروں کو اس بات کا یقین دلادیا ھے کہ ان واقعات کی تعیین نہیں ھوسکتی جن میں جوھر اور الکٹرون فرداً فرداً عمل کرتے ھوں ۔ اور جو جبریت بڑے اعلی پیمانے کے واقعات میں نظر آتی ھے وہ محض اعداد و شمار کی طرز (Statistical) کی ھے ۔ ڈراک نے اسی حالت کو یوں بیان کیا ھے ۔

’’ جب جوھروں کے ایک نظام کا کسی خاص حالت میں معائنہ کیا جاتا ھے تو بالعموم نتیجہ معین نہیں ھوتا ۔ یعنی اگر ھم ایک تجربہ کو بالکل ایک جیسے حالات میں دھرائیں تو کئی مختلف نتائج اخذ کئے جاسکتے ھیں ۔ اور اگر اس تجربے کو بہت زیادہ دفعہ دھرایا جائے تو معلوم ھوگا کہ ھر ایک نتیجہ کل تعداد تجربات کی خاص کسر ھوگا ۔ اور اس طرح کہا جاسکتا ھے کہ جب کبھی یہ تجربہ کیا جائے گا تو اس نتیجہ کے اخذ ھونے کا احتمال کافی رھے گا ۔ اس نظریہ کے مطابق ھم اس احتمال کی پیمائش کرسکتے ھیں ۔ خاص حالات میں یہ ایک احتمال اکائی ھوسکتا ھے اور اس صورت میں تجربہ کا نتیجہ بالکل معین ھوگا ‘‘ ۔

بالفاظ دیگر الکٹرونوں اور جوھروں کے گچھوں پر ریاضیاتی قانون اوسط ایک ایسی جبریت عائد کرتا ھے جس کا طبیعیات کے پاس کوئی جواب نہیں ۔

اس وسیع و عریض دنیا میں ایک مماثل حالت اس نظریہ کو خوب واضح کریگی ۔ اگر ھم ایک پنس ھوا میں پھینکیں تو ھمیں کوئی ایسی چیز

معلوم نہیں جو فیصلہ کر سکے کہ یہ پنس چت گرے گا یا پٹ ۔ لیکن اگر ہم دس لاکھ ٹن پنس پھینکیں تو ہم جانتے ہیں کہ پانچ لاکھ ٹن چت گرین گے اور پانچ لاکھ پٹ ۔ جتنی بار کوئی چاہے اس تجربے کا اعادہ کر لے نتیجہ ایک ہی ہوگا ۔ ہم شاید اسے قدرت کی یکسانیت (Unformity) کی ایک واضح مثال سمجھیں اور یہ نتیجہ نکالیں کہ اس کی تہ میں اصول تعلیل کار فرما ہے مگر درحقیقت یہ خالصتہً ریاضیاتی قوانین اتفاق کے (Laws of chance) عمل کی ایک مثال ہے ۔

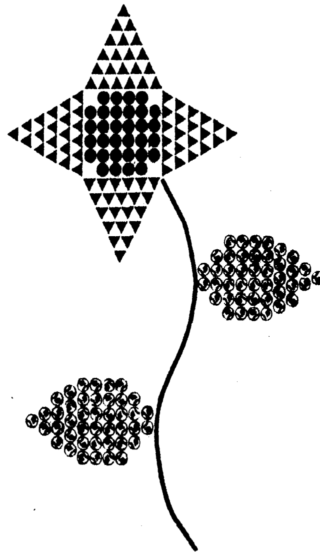
مگر جن مادے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑوں سے قدیم طبیعیات کے ماہرین تجربے کرتے تھے اُن میں اتنے زیادہ جوہر ہوتے تھے ۔ کہ ان کے مقابلہ میں دس لاکھ ٹن پنس کوئی حیثیت نہیں رکھتے ۔ اب یہ ظاہر ہے کہ جبریت کا دھوکہ (اگر یہ دھوکہ نہیں ہے) کیونکر سائنس میں داخل ہوگیا ۔

ان تمام سوالات کے متعلق ابھی تک ہمارا علم قطعی نہیں ۔ ماہرین طبیعیات کا ایک گروہ جس میں کمی واقع ہو رہی ہے ابھی تک اس امید میں ہے کہ بالآخر اصول تعلیل اپنا کھویا ہوا اقتدار دوبارہ حاصل کرا لے گا ۔ مگر سائنس کی ترقیوں کا جدید انداز اس معاملہ میں بڑا یاس انگیز ہے ۔ بہرحال کائنات کی اس تصویر میں جو جدید علم طبیعیات کھینچتی ہے اصول تعلیل کی کوئی گنجائش نہیں ۔ جس کا نتیجہ یہ ہے کہ اس میں قدیم مشینی تصویر کی نسبت زندگی اور احساس خودی کی زیادہ گنجائش ہے ۔ اور ان دونوں سے متعلقہ خصوصیات مثلاً اختیار (Free-will) اور اپنی موجودگی سے کائنات کو قدرے مختلف بنانے کی طاقت کا احساس بھی موجود ہے ۔ کیونکہ جہاں تک ہمیں علم ہے یا جہاں تک سائنس روشنی ڈالتی ہے ممکن ہے کہ وہ دیوتا جو ہمارے دماغ کے جوہروں سے قضا کی طرح پیش آتے ہیں وہ ہمارے مدرکات ہی ہوں ۔ ان جوہروں کی وساطت سے ہمارا ادراک ہماری جسمانی حرکات اور اردگرد کی دنیا پر اثر انداز ہوتا ہے ۔ موجودہ زمانے میں سائنس ایسے امکانات سے انکار نہیں کر سکتی ۔ کیونکہ اس کے پاس اختیار، پر ہمارے فطری اعتقاد کے خلاف کوئی ایسی دلیل نہیں جو نا قابل تردید ہو ۔ بخلاف اس کے سائنس کے پاس اس چیز کا کوئی جواب نہیں کہ جبریت اور تعلیل کی تنسیخ سے پیدا شدہ حالات کیا ہونگے ۔ اگر ہم اور فطرت بیرونی تاثرات کو ایک ہی طرح محسوس نہیں کرتے تو وہ کونسی چیز ہے ۔ جو سلسلۂ واقعات کا تعین کرتی ہے؟ اگر کوئی چیز فی الواقع موجود ہے تو ہم جبریت اور تعلیل کی طرف عود کرنے پر مجبور ہیں ۔ اور اگر کچھ نہیں تو کسی واقعہ کے ظہور پزیر ہونے کی کیا صورت ہوسکتی ہے ؟

جہاں تک میں سمجھتا ہوں ہم ان سوالات کے متعلق اس وقت تک کسی نتیجہ پر نہیں پہنچ سکتے جب تک کہ ہم اصل ماہیت زمان کو زیادہ بہتر نہ سمجھ لیں ۔ ان اساسی قوانین فطرت کے مطابق جنہیں ہم اب تک معلوم کر سکے ہیں کوئی وجہ نظر نہیں آتی کہ زمان کیوں بدستور بڑھتا جائے یہ قوانین تو اس بات کی بھی اجازت دیتے ہیں ۔ کہ زمان ایک جگہ کھڑا رہے ۔ یا پیچھے ہٹنا

شروع کر دے زمان کا بدستور بڑھنا اصول تعلیل کی اصل اساس ھے۔ اور یہ ایسی خصوصیت ھے جس کا معاومہ قوانین قدرت میں ھم نے محض اپنے تجربات کی بنا پر اضافہ کر لیا ھے۔ ھمیں قطعاً معلوم نہیں کہ آیا یہ خصوصیت زمان کی فطرت میں موجود ھے یا نہیں۔ نظریہ اضافیت زمان کے بدستور بڑھنے اور اصول تعلیل کو۔ دھوکے، کے لفظ سے یاد کرتا ھے اور اسے چوتھا بعد تصور کرتا ھے۔ جس کا اضافہ مکان کے تین ابعاد میں ہونا چاہئے۔ بدین سبب ,, اس کے بعد اس لئے اس وجہ سے ،، کاقاعدہ زمان میں ظاھر شدہ واقعات کے متعلق اتنا ھی غلط ھے جتنا کہ گریٹ نارتھہ روڈ کے کنارے تار کے کھمبوں کی قطار کے متعلق یہ قاعدہ غلط ھے۔

ھمیشہ ماھیت زمان کے معمے نے ھمارے فکر کو ایک ھی جگہ ساکت کر دیا ھے۔ اور اگر زمان اتنا ھی اساسی ھے کہ اس کی صحیح ماھیت کو سمجھنا ھمارے بس سے باھر ھے تو مسئلہ جبر و قدر کی قدیم بحث کا فیصلہ بھی قریباً نا ممکن ھے۔



ھوائی حملہ اور زھریلی گیسیں

(مظفرالدین قریشی)

پچھلے بیس برس میں ھوائی مشینوں کی ساخت اور پرواز میں جو ترقی ھوئی ھے اس سے لڑائی کا ڈھنگ بالکل بدل گیا ھے۔ اب لڑائی صرف باقاعدہ فوج تک محدود نہیں رھی بلکہ اس نے ایک عام اور صحیح معنوں میں ، ھمہ گیر ، جنگ کی شکل اختیار کرلی ھے ، جس میں لڑنے والے ملکوں کے سب باشندے شریک ھیں۔ جدید قسم کا بم مار ھوائی جہاز ایک گھنٹہ میں تین سو میل کا فاصلہ طے کرتا ھوا ایک ھی اڑان میں تین ھزار میل تک جاسکتا ھے اور اس دوران میں چار ٹن وزن کے پھٹنے والے بم یا آتشیں بم یا گیسی بم شھروں اور قصبوں پر گرا سکتا ھے۔ اس سے ظاھر ھے کہ اس جنگ میں جو اب ھو رھی ھے کسی ملک کے متعلق یہ نہیں کہا جاسکتا کہ اس کا کوئی شھر یا قصبہ ھوائی حملہ کے خطرہ سے محفوظ ھے یا اگر اب محفوظ ھے تو آیندہ بھی محفوظ رہ سکتا ھے۔ ایسی صورت میں ھر شخص کے لئے لازمی ھے کہ وہ ھوائی حملہ کے خطرے اور اس سے بچاؤ کے طریقوں سے پوری طرح آگاہ ھوتا کہ ضرورت کے وقت اپنی اور اپنے ساتھیوں کی حفاظت کرسکے۔ ذیل میں ھم کسی قدر تفصیل کے ساتھ یہ بتانے کی کوشش کرینگے کہ ھوائی حملہ میں کسی قسم کے بم یا دوسری ضرر رساں اشیاء شھروں اور قصبوں پر گرائی جاسکتی ھیں ، ان سے کس قسم کا جانی یا مالی نقصان پہنچ سکتا ھے اور اس نقصان سے بچنے کے لئے کیا تدابیر اختیار کی جاسکتی ھیں۔

ھوائی جہاز سے مندرجہ ذیل قسم کے بم یا دوسری ضرر رساں اشیاء گرائی جاسکتی ھیں۔

(۱) زور سے پھٹنے والے بم۔
(۲) آتشیں بم یعنی آگ لگانے والے بم
(۳) گیسی بم جن میں زھریلی گیسیں ھوتی ھیں
(۴) مرض پھیلانے والے جراثیم

ان میں سے پہلی اور دوسری قسم کے بم موجودہ جنگ میں بہت کثرت سے استعمال ھو رھے ھیں۔ زھریلی گیسیں گذشتہ جنگ میں فوج کے خلاف استعمال کی گئی تھیں۔ موجودہ جنگ میں ابھی تک فوج یا شھروں پر گیس سے حملہ نہیں کیا گیا۔ مگر یہ سمجھنا بہت بڑی غلطی ھوگی کہ اس قسم کے حملہ کی کبھی نوبت ھی نہ آئیگی۔ ابی سینیا کی جنگ میں اطالوی اس قسم کی گیسیں استعمال کرچکے ھیں اور کہا جاتا ھے کہ اھل

حبش کی شکست کی ایک بڑی وجہ یہ تھی کہ ان کے پاس گیسی حملہ کی مدافعت کا سامان نہ تھا۔ مرض پھیلانے والے جراثیم ابھی تک اس غرض کے لئے استعمال نہیں کئے گئے۔ مگر مجلس اقوام کی رپورٹ سے ظاہر ہوتا ہے کہ بعض ملکوں میں ان کے استعمال کے امکانات پر غور و خوض ہو چکا ہے۔

زور سے پھٹنے والے بم

(High Explosive bombs)

ان کا وزن عام طور پر پچاس سے پانچ سو پونڈ تک ہوتا ہے مگر کبھی کبھی دو ہزار اور تین ہزار پونڈ وزن کے پھٹنے والے بم بھی گرائے جاتے ہیں۔ ان میں ایک موٹے خول کے اندر دھماکہ سے پھٹنے والی اشیاء بھری رہتی ہیں۔ اس قسم کا بم جب زمین یا کسی عمارت سے ٹکراتا ہے تو پھٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتا ہے اور ان ٹکڑوں سے قریب کی عمارتوں اور لوگوں کو شدید نقصان پہنچتا ہے۔ اگر اتفاق سے یہ بم کسی چھت پر گرے تو اسے چیرتا ہوا نیچے کی منزل اور تہ خانہ تک پہنچ جاتا ہے اور پوری عمارت کو اڑا دیتا ہے۔ معمولی چونا اینٹ اور لکڑی کی عمارتوں کا تو کیا ذکر پتھر اور کنکریٹ کی عمارتیں بھی اس سے محفوظ نہیں۔ اگر اس کے سرے پر دھات چیرنے والی نوک لگادی گئی ہو تو یہ بم کنکریٹ کی کئی فٹ موٹی تہ میں سے گزر جاتا ہے اور کوئی عمارت اس سے بچ نہیں سکتی۔ البتہ جن عمارتوں میں کئی ایک منزلیں ہیں ان کی سب سے نیچے کی منزل یا تہ خانہ اوپر کی منزلوں سے نسبتاً زیادہ محفوظ ہے۔ لیکن اس جگہ بھی یہ اندیشہ ہے کہ اگر اوپر کی منزل مسمار ہو جائے تو تہ خانہ میں جو لوگ موجود ہیں وہ ملبے کے نیچے دب کر مر جائینگے۔ ان بموں سے اگر کہیں پناہ مل سکتی ہے تو کسی ایسی جگہ مل سکتی ہے جو زمین کے نیچے اچھی خاصی گہرائی پر ہو۔ انگلستان اور یورپ کے دوسرے شہروں میں اس قسم کی گہری پناہ گاہیں بنائی گئی ہیں جہاں لوگ رات بسر کر سکتے ہیں۔ لندن کی زمین دوز ریلوے کی سرنگ بھی آج کل اسی غرض کے لئے استعمال ہو رہی ہے۔

جب بم کسی کھلی جگہ پر گرتا ہے تو اس سے بھی آس پاس کی عمارتوں اور ان کے مکینوں کو شدید نقصان پہنچ سکتا ہے۔ اگر زمین جس پر بم گرتا ہے سخت ہے جیسا کہ سڑک یا ٹینس کورٹ وغیرہ تو بم زمین کے اندر زیادہ گھسنے نہیں پاتا اور اس کے ٹکڑے چاروں طرف اڑتے ہیں جن سے نقصان زیادہ ہوتا ہے۔ اسکے برخلاف اگر زمین نرم ہے جیسا کہ چمن یا سبزہ زار کی زمین تو بم زمین میں دور تک گھس جاتا ہے اور پھٹنے پر اسکے ٹکڑے اوپر کی طرف اڑتے ہیں جس سے نقصان کم ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ بم کے پھٹنے سے ہوا کو جو زور کا دھکا لگتا ہے اس سے آس پاس کی عمارتوں کے دروازے اور کھڑکیاں ٹوٹ جاتی ہیں اور اگر ان میں آئینے لگے ہیں تو شیشہ کے اڑتے ہوئے ٹکڑے لوگوں کو زخمی اور

ھلاک کر سکتے ھین ۔ اس قسم کے نقصان سے بچنے کے لئے اب بعض عمارتوں میں معمولی شیشہ کے بجائے سیلسٹائیڈ (Celastoid) کی تختیاں استعمال کی جاتی ھیں جو شفاف اور غیر اشتعال پذیر ھوتی ھیں اور جن میں شیشہ کی بہ نسبت ھوا کے دھکے کو روکنے کی قابلیت زیادہ ھوتی ھے ۔ معمولی شیشہ پر کاغذ چپکادینے سے بھی کسی حد تک بچاؤ ھو سکتا ھے ۔

آتشیں بم (Incendiary Bombs)

ان کا وزن دو سے پچاس پونڈ تک ھو سکتا ھے ۔ مگر زیادہ تر چھوٹے اور ھلکے بم استعمال کئے جاتے ھیں ۔ ایک بم مار ھوائی جہاز دو ھزار چھوٹے آتشیں بم گرا سکتا ھے جن سے شہر کے مختلف حصوں میں آگ لگ سکتی ھے ۔ اگر ان میں آگ لگانے والی اشیاء کے ساتھ زور سے پھٹنے والی اشیاء یا زھریلی گیسیں بھی موجود ھوں تو ان کے بجھانے میں زیادہ دقت پیش آتی ھے ۔ ان بموں میں عام طور پر ایلومینیم دھات کے سفوف اور آئرن آکسائیڈ (لوھے اور آکسیجن کا مرکب) کا آمیزہ ھوتا ھے جسے تھرمٹ (Thermite) کہتے ھیں ۔ یہ آمیزہ جب تک آگ سے محفوظ ھے بالکل بے ضرر ھے ۔ مگر آگ لگنے پر یہ بڑی تیزی سے بھڑکتا ھے اور آمیزہ کے دونوں اجزا (یعنی ، ایلومینیم اور آئرن آکسائیڈ) کے درمیان شدید کیمیائی تعامل ھوتا ھے جس سے لوھا اور ایلومینیم آکسائیڈ (ایلومینیم اور آکسیجن کا مرکب) پیدا ھوتا ھے ۔ اس کیمیائی عمل سے اسقدر حرارت خارج ھوتی ھے کہ لوھا پگھل جاتا ھے اور آس پاس کے سامان اور عمارت کو آگ لگ جاتی ھے ۔ بم کا خول بھی کسی اشتعال پذیر دھات مثلاً میگنیشیم سے بنا ھوتا ھے ۔ جب بم کسی سخت چیز سے ٹکراتا ھے تو پہلے ایک آتشگیر مادہ میں آگ لگتی ھے جو بم کے اندر موجود ھوتا ھے اور اس کے بعد تھرمٹ جل اٹھتا ھے اور جلتی ھوئی دھات چاروں طرف پھیل جاتی ھے ۔ بم اپنی جسامت کے مطابق سات منٹ سے بیس منٹ تک جلتا رھتا ھے اور اس دوران میں اس کی تپش ۱۳۰۰° سنٹی گریڈ سے ۱۸۰۰° سنٹی گریڈ تک ھوتی ھے ۔ ایک دوسری قسم کے آتشیں بم مین تھرمٹ کے علاوہ ایک قسم کی مخلوط دھات بھی موجود ھوتی ھے جسے الکٹرون دھات کہتے ھیں ۔ یہ دھات جس میں نوے فی صد میگنیشیم اور دس فی صد ایلومینیم ھوتا ھے دھماکہ اور تیزی سے دور دور پھیل جاتی ھے جس سے کئی ایک جگہ آگ بھڑک اٹھتی ھے ۔ بعض آتشیں بموں میں ایک خاص قسم کا اشتعال پذیر تیل بھرا ھوتا ھے ۔

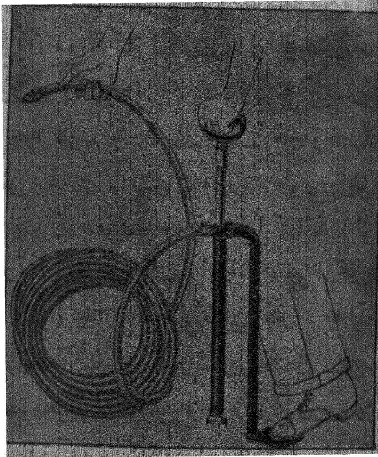
آتشیں بم اور خاصکر ایسے بم جن پر دھات چیرنے والی نوک لگی ھو معمولی قسم کی چھت میں سے آسانی سے گزر جاتے ھیں ۔ لکڑی ٹائل ۔ سلیٹ اور معمولی نالی دار لوھے کی چھت ان بموں کے راستہ میں کوئی رکاوٹ پیش نہیں کرتی ۔ البتہ تین یا چار انچ موٹی آھن بستہ کنکریٹ (Reinforced Concrete) کی چھت معمولی بموں کو روک سکتی ھے ۔ جن مکانوں میں آھن بستہ کنکریٹ کی چھتیں نہیں ، ان کے بچاو کے لئے مندرجہ ذیل تدابیر اختیار کی جاسکتی ھیں ۔

(۱) چھت کے اوپر لکڑی کا سامان یا اور کوئی آگ پکڑنے والی چیز نہ رکھی جائے۔

(۲) اگر چھت کے اوپر یا نیچے کے حصہ میں لکڑی استعمال کی گئی ہے تو اس لکڑی پر چونے یا کسی خاص آگ روک (Fire proof) روغن سے استر کاری کر دی جائے۔

(۳) چھت پر اسبسطوس کی چادریں بچھا کر ان پر ۲ انچ خشک ریت ڈال دی جائے۔

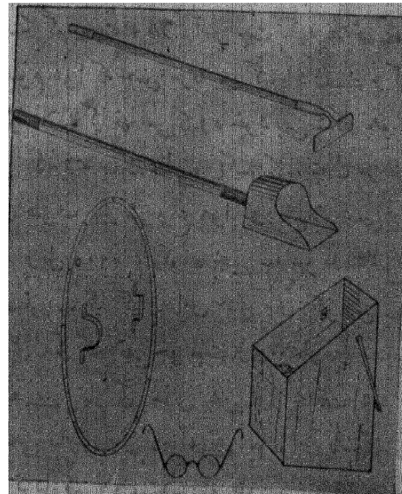
عام طور پر آگ بجھانے کے لئے پانی، مٹی، ریت اور خاص قسم کے آلات جن سے دخان خارج ہوتے ہیں استعمال کئے جاتے ہیں۔ ان کے استعمال سے مقصد یہ ہوتا ہے کہ جلتی ہوئی شے کو آکسیجن سے جو کسی شے کے جلنے کے لئے ضروری ہے محروم کر دیا جائے۔ مگر آتشیں بم میں خود اس کے اجزا کے اندر اسقدر آکسیجن موجود ہوتی ہے کہ اسے جلنے کے لئے ہوا کی آکسیجن کی ضرورت نہیں ہوتی۔ اس لئے ان بموں کے بجھانے میں مندرجہ بالا طریقوں میں سے کوئی طریقہ کارگر ثابت نہیں ہوتا۔ پانی ڈالنے سے دھماکہ پیدا ہونے اور اسکی وجہ سے جلتی ہوئی دھات کے پھیل جانے کا اندیشہ ہے۔ اس لئے کم مقدار میں پانی کا استعمال خطرناک ہے۔ البتہ یہ دیکھا گیا ہے کہ جب پانی کی دھار (⅛ انچ سوراخ سے) یا پھنوار بم پر گرائی جاتی ہے تو اس کے جلنے کی رفتار تیز ہوجاتی ہے۔ بم کے جلد جل جانے سے فائدہ یہ ہوتا ہے کہ آگ دور تک پھیلنے نہیں پاتی۔ اوپر بتایا جاچکا ہے کہ بم کے جلنے میں کم سے کم سات منٹ لگتے ہیں۔ پانی کی پھنوار یا باریک دھار کی مدد سے یہ وقفہ کم کیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ وہی بم جو پہلے سات منٹ میں جلتا تھا اب دو منٹ میں جل کر ختم ہوجاتا ہے۔ پانی کی باریک دھار ایک معمولی قسم کے پمپ کے ذریعہ حاصل کی جاسکتی ہے جیسے شکل نمبر ۱ میں دکھایا گیا ہے۔ اس پمپ سے جسے رکاب پمپ (Stirrup pump) کہتے ہیں تیس فٹ کے فاصلہ تک زوردار دھار گرائی جاسکتی ہے۔ پمپ کی نالی کو بالٹی یا کسی دوسرے ظروف میں پانی کے اندر رکھکر پمپ کو آسانی سے ہاتھ سے چلایا جاسکتا ہے۔



شکل نمبر (۱) رکاب پمپ

جلتے ہوئے بم پر معمولی مٹی کا ڈالنا خطرہ سے خالی نہیں۔ کیونکہ اس مٹی میں عام طور پر نباتاتی مادہ موجود ہوتا ہے جس سے دھماکہ

پیدا ہونے کا اندیشہ ہے۔ آگ بجھانے کے آلات میں سے ایک آلہ ایسا ہے جس میں کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ ہوتا ہے۔ اس آلہ کا استعمال بھی خطرناک ہے کیونکہ کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ اور دوسری اشیاء کے کیمیائی عمل سے فاسجن (Phosgene) پیدا ہوسکتی ہے جو ایک زہریلی گیس ہے۔ خشک ریت کے استعمال میں سب سے کم خطرہ ہے مگر ریت کے نیچے بھی بم کا جانا موقوف نہیں ہوتا اور اگر بم کسی ایسی سطح پر پڑا ہو جو اسکی حرارت سے پگھل سکتی ہو یا جسے آگ لگ سکتی ہو تو بم کے اوپر محض ریت ڈال دینے سے کچھ زیادہ فائدہ نہیں ہوتا۔ ایسی صورت میں یہ ضروری ہے کہ جلتے ہوئے بم کو اس جگہ سے ہٹا کر کسی دوسری جگہ منتقل کر دیا جائے جہاں آتش زدگی کا خوف نہ ہو۔ اس غرض کے لئے جو آلات استعمال کئے جاتے ہیں انہیں شکل نمبر ۲ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل نمبر ۲ آتشیں بم اٹھانے کے آلات

تصویر میں جو ریگ دان دکھایا گیا ہے اس میں قریباً بیس سیر خشک ریت موجود رہتی ہے۔ اس میں سے قریباً نصف ریت بیلچے کے ذریعہ نکال کر جلتے ہوئے بم پر ڈال دی جاتی ہے۔ اس کے بعد جیلی اور بیلچہ کی مدد سے بم کو اٹھا کر ریگ دان میں رکھہ دیا جاتا ہے اور باقی ماندہ ریت اس پر ڈال کر کسی ایسی جگہ منتقل کر دیا جاتا ہے جہاں اس کے جلنے سے نقصان پہنچنے کا اندیشہ نہ ہو۔ بم اٹھاتے وقت جسم کی حفاظت ضروری ہے۔ عام طور پر جسم کے اوپر کے حصہ کی حفاظت کے لئے اسبسطوس کی ڈھال ایک بازو پر باندھ لی جاتی ہے، آنکھوں کے بچاؤ کے لئے دھندلے شیشہ کی عینک استعمال کی جاتی ہے۔ اور ٹانگوں کی حفاظت کے لئے کسی موٹے کپڑے کا پانی سے تر کیا ہوا پاجامہ پہن لیا جاتا ہے۔

زہریلی گیسیں

اگرچہ باقاعدہ طور پر اور بڑے پیمانہ پر زہریلی گیسوں کا استعمال پہلی مرتبہ گذشتہ جنگ عظیم میں ہوا، مگر جنگ کی تاریخ کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ اس قسم کی گیسیں کسی نہ کسی شکل میں اس سے قبل بھی جنگی اغراض کے لئے استعمال میں لائی جا چکی ہیں۔ کہا جاتا ہے کہ پانچویں صدی قبل مسیح میں اسپارٹا والوں نے جب پلیٹیا (Platea) اور بیلم (Belium) کے شہروں کا محاصرہ کیا تو انہوں نے لکڑی کو پیچ (Pitch) اور گندھک سے تر کرنے کے بعد شہر کی دیوار کے نیچے جلایا کہ اس کے

دھوئیں سے محافظ سپاہی بھاگ جائیں اور حملہ آوروں کو شہر پر قبضہ کرنے میں آسانی ہو۔ ۶۷۰ عیسوی میں عربوں نے جب سمندر کی راہ سے قسطنطنیہ پر حملہ کیا تو کیلینیکس (Callinicus) نے ''یونانی آگ'' (Greek fire) سے عربوں کے سمندری بیڑہ کو سخت نقصان پہنچایا۔ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ آگ گندک، نمک، چونے، رال اور اشفالٹ سے تیار کی جاتی تھی۔ ایک مورخ کا بیان ہے کہ ۱۴۵۶ع میں ترکوں نے جب بلغراد کا محاصرہ کیا تو ہنگری والوں نے ان کے خلاف زہریلی گیس استعمال کی جس کی وجہ سے ترکوں کو محاصرہ اٹھانا پڑا اور ہنگری کی فوج شکست فاش سے بچ گئی۔ معلوم نہیں یہ قصہ کہاں تک صحیح ہے مگر بیان کیا جاتا ہے کہ بلغراد کا حاکم اس لڑائی میں اپنی پوری قوت صرف کرنے کے بعد ہمت ہار چکا تھا اور قریب تھا کہ وہ شہر کو ترکوں کے حوالہ کردے کہ اتنے میں ایک سن رسیدہ کیمیادان دربار میں آکر اس سے یوں مخاطب ہوا۔ ''مجھے ایک ایسی ترکیب معلوم ہے جس سے گولہ بارود کے بغیر ترکوں کو ہلاک کیا جاسکتا ہے۔ اگر میرے مشورہ پر عمل کیا جائے تو میں یقین دلاتا ہوں کہ دشمن چند گھنٹوں میں میدان چھوڑ کر بھاگ جائیگا''۔ حاکم شہر نے کہا ''اگر تمہاری ترکیب سے کچھ فائدہ نہ ہوا تو تمہاری کیا سزا ہونی چاہئیے''۔ کیمیا دان بولا ''موت''۔ اس پر حکم ہوا کہ اسے جس چیز کی ضرورت ہو فوراً مہیا کردی جائے۔ کیمیادان نے صرف پرانے کمبل چیتھڑے اور دھجیاں طلب کیں اور جب یہ سامان جمع ہوگیا تو اس نے اپنے پھٹے پرانے کوٹ کی جیب سے ایک شیشی نکالی جس میں کوئی پر اسرار کیمیائی شے موجود تھی۔ اس شے کو اس نے پانی میں گھولا اور پرانے کپڑوں کو محلول میں ترکرنے کے بعد خشک ہونے کے لئے لٹکا دیا۔ خشک ہونے کے بعد ان چیتھڑوں کی مشعلیں بنائی گئیں۔ دوسرے روز جب ترک شہر پر حملہ آور ہوئے تو بلغراد کی فوج نے جلتی ہوئی مشعلوں سے ان کا مقابلہ کیا۔ کہتے ہیں کہ اس دھوئیں سے جس میں غالباً سنکھیا موجود تھا بہت سے ترک سپاہی ہلاک ہوگئے اور جو زندہ بچے انہیں ایسے زور کی کھانسی لگی کہ لڑنے کے قابل نہ رہے۔ ترکوں کی پسپائی پر بلغراد کے لوگ بہت خوش ہوئے اور حاکم شہر نے حکم دیا کہ بوڑھے کیمیا دان کو نہایت عزت و احترام کے ساتھ دربار میں حاضر کیا جائے۔ لوگوں نے تمام شہر چھان مارا مگر اسکا کہیں پتہ نہ ملا۔ آخر بہت کچھ تلاش کے بعد معلوم ہوا کہ جس حربہ سے کیمیا دان نے ترکوں کو ہلاک کیا تھا اسی کا وہ خود بھی شکار ہوگیا۔

گذشتہ جنگ عظیم میں گیس کا استعمال جرمنوں کی طرف سے شروع ہوا اور پہلا گیسی حملہ ۲۔اپریل ۱۹۱۵ع کو ۵ بجے سہ پہر (Ypres) کے قریب کیا گیا۔ اس حملہ میں کلورین گیس استعمال کی گئی تھی جو بہت بڑی مقدار میں معمولی نمک سے تیار کی جاتی ہے اور مختلف اشیا کی صنعتی تیاری میں کام آتی ہے۔ یہاں اس بات کا ذکر کردینا ضروری ہے کہ کلورین (Chlorine) اور فاسجین (Phosgene) کے سوا باقی تمام زہریلی

اشیاء جو گذشتہ جنگ میں استعمال کی گئی تھیں معمولی حالات کے تحت مائع یا ٹھوس ہیں۔ اس اعتبار سے ان کیمیائی اشیاء کے لئے "گیس" کے لفظ کا استعمال در اصل صحیح نہیں، مگر چونکہ اس اصطلاح کو رواج عام کی سند حاصل ہو چکی ہے اس لئے ماہری سائنس میں ان تمام اشیاء کو جو جنگی اغراض کے لئے استعمال کی جاتی ہیں خواہ وہ معمولی حالت میں مائع ہوں یا ٹھوس "گیس" ہی کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ اس پہلے گیسی حملہ میں جرمنوں نے بڑے بڑے فولادی استوانے (cylinders) استعمال کئے تھے جن میں دباؤ کے تحت کلورین بھری ہوئی تھی۔ اور ان استوانوں کو قطار در قطار اس طرح نصب کر دیا گیا تھا کہ ان سب کا منہ اتحادیوں کی خندقوں کی طرف تھا۔ ان استوانوں کے کھولنے پر کلورین گیس کے زرد رنگ کے کثیف بادل دور دور تک پھیل گئے اور چونکہ اتحادی افواج کے پاس اس وقت گیسی حملہ کی مدافعت کا سامان موجود نہ تھا اس لئے اچھا خاصہ نقصان اٹھانا پڑا۔ بعد میں معلوم ہوا کہ اس حملہ سے اتحادی محاذ ٹوٹ گیا تھا مگر جرمن اس سے کچھ فائدہ نہ اٹھا سکے۔ شکل نمبر ۳ میں استوانوں سے گیس خارج ہوتی دکھلائی گئی ہے۔

اس حملہ کے بعد جرمنوں نے گیس سے ایک دوسرا حملہ کیا جس میں کلورین اور فاسجین گیس کا آمیزہ استعمال کیا گیا تھا۔ فاسجین جو کاربن مانو آکسائیڈ اور کلورین کے کیمیائی ملاپ سے پیدا ہوتی ہے کلورین سے دس گنا زیادہ زہریلی ہے۔ اس کے علاوہ اس کا اثر کچھ دیر بعد ظاہر ہوتا ہے۔ اس لئے جنگی نقطہ نظر سے یہ گیس کلورین سے زیادہ مفید اور نتیجہ خیز ہے۔ جرمنوں کے ان حملوں کے بعد اتحادیوں نے بھی گیسی حملہ کی تیاری شروع کی اور ان کی طرف سے اس قسم کا پہلا حملہ ۲۴ ستمبر سنہ ۱۹۱۵ع کو لوس (Loos) کے مقام پر ہوا۔ اس کے بعد دونوں جانب سے زہریلی گیسوں کا استعمال بڑے پیمانہ پر شروع ہوگیا اور اس طرح سے فن جنگ میں ایک بالکل نئے طریقے کا اضافہ ہوگیا جسے گیسی جنگ (Gas-warfare) یا کیمیائی جنگ (Chemical warfare) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔ گذشتہ جنگ عظیم میں سینکڑوں کیمیائی مرکبات تیار کئے گئے مگر خوش قسمتی سے ان میں سے صرف چالیس کے قریب عملی اعتبار سے موثر ثابت ہوئے۔ ذیل میں چند منتخب مرکبات کے نام درج ہیں۔ ان میں سے کلورو ایسیٹو فینون اور لیویسائیٹ



شکل نمبر (۳) استوانوں سے گیس کا اخراج

(Lewisite) کے سوا باقی تمام اشیاء گذشتہ جنگ میں بڑے پیمانہ پر استعمال میں لائی جاچکی ہیں - لیویسائٹ جسے امریکہ کے کیمیادان لیوس (Lewis) نے سنہ ۱۹۱۸ع میں ختم جنگ کے قریب دریافت کیا تھا ابھی تک کسی جنگ میں استعمال نہیں ہوئی -

زہریلی گیسیں

(ا) آنکھوں میں خراش پیدا کرنے والی گیسیں یا اشک آور گیسیں -

(۱) ذائلل برومائیڈ (Xylyl Bromide)
$C_6 H_4 CH_3 CH_2 Br.$

(۲) ایتھل-آیوڈو ایسیٹیٹ (Ethyl-iodoacetate)
$CH_2 I Coo C_2 H_5$

(۳) بروموبنزل سایانائیڈ (Bromo-benzyl-cyanide) $C_6 H_5 CH Br CN$

(۴) کلوروایسیٹوفیون (Chloroacetophenone)
$C_6 H_5 CO. CH_2 Cl.$

(ب) ناک اور حلق میں خراش پیدا کرنے والی گیسیں -

(۱) ڈائی فینائل کلور آرسین
(Di-phenyl-chlor-arsine)
$(C_6 H_5)_2 Cl. As.$

(۲) ڈائی فینائل امینوکلور آرسین
(Di-phenyl-amino-chlor-arsine)
$(C_6 H_5)_2 N. Cl As.$

(۳) ڈائی فینائل سائن آرسین
(Di-phenyl-cyan-arsine)
$(C_6 H_5)_2 As CN.$

(ج) پھیپھڑوں پر اثر کرنے والی گیسیں -

(۱) کلورین Cl_2 (Chlorine)

(۲) فاسجین $Co Cl_2$ (Phosgene)

(۳) ڈائی فاسجین $(CO Cl_2)_2$ (Di-phosgene)

(۴) کلوروپکرن $CCl_3 NO_2$ (Chloro-picrin)

(د) گیسیں جن سے بدن پر چھالے اٹھہ آتے ہیں (آبلہ خیز گیسیں)

(۱) ڈائی کلورو - ڈائی ایتھل - سلفائیڈ
(Di-chloro-diethyl-sulphide)
$(CH_2 CH_2)_2 Cl S$ مسٹرڈ گیس *(Mustard gas)*

(۲) ڈائی کلورو - ڈائی وینائل - آرسین کلورائیڈ
(Dichloro-divinyl-Arsin chloride)
$C H Cl CH As Cl_2$ لیویسائٹ (Lewisite)

زہریلی گیسوں کو عام طور پر ان کے مخصوص اثرات کے اعتبار سے مختلف گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے مندرجہ بالا فہرست میں بھی اسی اصول کو ملحوظ رکھتے ہوئے ان گیسوں کو چار جماعتوں میں تقسیم کیا گیا ہے - مگر یہ تقسیم کوئی قطعی حیثیت نہیں رکھتی - بعض گیسیں انسانی جسم کے ایک سے زیادہ حصوں پر اثر رکھتی ہیں مثلاً کلورو ایسیٹوفینون جس سے فوراً آنکھوں میں خراش پیدا ہوتی ہے جلد پر بھی اثر رکھتی

ہے۔ اسی طرح سے ڈائی فینائل آرسن سایا نائیڈ سے ناک اور حلق میں خراش پیدا ہونے کے علاوہ آنکھیں اور جلد بھی متاثر ہوتے ہیں۔ اور فاسجین سے صرف پھیپھڑے ہی متاثر نہیں ہوتے بلکہ آنکھوں اور حلق میں بھی خراش پیدا ہوتی ہے۔ ذیل میں ان گیسوں کے اثرات، طریق استعمال اور مدافعت سے متعلق چند معلومات پیش کی جاتی ہیں۔

ذائلل برومائیڈ۔ (XYLYL BROMIDE)

جرمن نام "T-STOFF"

یہ ایک مائع ہے جس کے بخارات کے اثر سے آنسو بہنے لگتے ہیں اور کچھ دیر کے لئے بصارت زائل ہو جاتی ہے۔ اس کا نقطہ جوش ۲۱۰ - ۲۲۰ درجہ سنٹی گریڈ اور کثافت نوعی ۱٫۴ ہے۔ بو چبھتی ہوئی ہے۔ اگر ہوا کے ایک لیٹر میں اس کی مقدار ۰٫۰۰۰۱۸ ملی گرام یا اس سے زیادہ ہو تو آنکھوں سے آنسو بہنے لگتے ہیں۔ ۰٫۰۰۱۵ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز (Concentration) ایک منٹ کے بعد نا قابل برداشت ہو جاتا ہے اور ۰٫۰۶ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ کے بعد مہلک ثابت ہوتا ہے۔ اس کے بخارات لکڑی کے کوئلہ میں جذب ہو جاتے ہیں۔ اس لئے گیسی نقاب (Gas-mask) جس میں ایک خاص قسم کا کوئلہ موجود ہوتا ہے جسکا ذکر آگے چل کر کیا جائیگا اس زہریلی گیس کو روک سکتا ہے۔ گذشتہ جنگ میں جرمنوں نے اسے توپ کے گولوں میں استعمال کیا تھا۔

ایتھل آیوڈو ایسیٹیٹ (ETHYL-IODO-ACEATE)

انگریزی نام "S K"

یہ ایک بے رنگ تیل نما مائع ہے جسکی کثافت نوعی ۱٫۸ اور نقطہ جوش ۱۸۰ درجہ سنٹی گریڈ ہے۔ اگر ہوا میں اسکے بخارات کی مقدار ۰٫۰۰۱۴ ملی گرام فی لیٹر ہو تو آنکھوں سے آنسو بہنے لگتے ہیں۔ ۰٫۰۱۵ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز نا قابل برداشت ہوتا ہے اور ۱٫۵ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ یہ ذائلل برومائیڈ سے زیادہ موثر ہے۔ اسے گذشتہ جنگ میں برطانوی افواج نے توپ کے گولوں اور دستی گولوں میں استعمال کیا تھا۔ اس کا توڑ کاسٹک سوڈا اور گلسرین ہے۔

برومو بنزل سایا نائیڈ (BROMO-BENZYL-CYANIDE)

فرانسیسی نام "CAMITE"

گذشتہ جنگ میں جتنی اشک آور گیسیں استعمال کی گئی تھیں ان میں یہ آخری اور سب سے زیادہ موثر گیس تھی۔ اسے فرانسیسیوں نے جولائی سنہ ۱۹۱۸ع میں استعمال کیا تھا۔ معمولی حالت میں یہ ایک زرد رنگ کی ٹھوس قلمی شے ہے جو ۲۵ درجہ سنٹی گریڈ پر پگھل جاتی ہے اور ۲۲۵ درجہ سنٹی گریڈ پر جوش کھانے لگتی ہے۔ اس میں خوبی یہ ہے کہ اس کے بخارات دیر تک ہوا میں موجود رہتے ہیں اور نقص یہ ہے کہ گرم کرنے پر اس کی تحلیل شروع

ہوجاتی ہے ۔ اگر ہوا کے ایک لیٹر میں اسکے بخارات کی مقدار ۰.۰۰۰۳ ملی گرام ہو تو آنکھوں سے آنسو بہنے لگتے ہیں - ۰.۰۰۰۸ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز نا قابل برداشت ہوجاتا ہے اور ۰.۰۹۰ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز تیس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے ۔ قلیوں (Alkalis) سے اس کا اثر زائل ہوجاتا ہے ۔

کلورو ایسیٹو فینون

(CHLORO-ACETO-PHENONE)

امریکی نام - "C. N."

اس مرکب کے متعلق امریکہ کے فوجی محکمہ نے گذشتہ جنگ کے اختتام کے قریب تحقیق کی تھی مگر جنگ میں اس کے استعمال کی نوبت نہیں آئی ۔ جنگ کے بعد کی تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ جتنی اشک آور اشیاء اب تک دریافت کی گئی ہیں یہ ان سب سے بہتر ہے ۔ یہ ایک ٹھوس قلمی مرکب ہے جو ۵۹ درجہ سنٹی گریڈ پر پگھلتا اور ۲۴۷ درجہ سنٹی گریڈ پر جوش کھاتا ہے ۔ گرم کرنے پر اس کی تحلیل نہیں ہوتی ، اس لئے اسے توپ کے گولوں میں زور سے پھٹنے والی اشیاء کے ساتھ ملا کر استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ اس کا کم سے کم موثر ارتکاز ۰.۰۰۰۳ ملی گرام ہے ۔ ۰.۰۰۴۵ ملی گرام فی لیٹر ناقابل برداشت اور ۰.۰۸۵ ملی گرام فی لیٹر مہلک ہے ۔ زمانہ امن میں بلوہ میں لوگوں کو منتشر کرنے کے لئے اس سے کام لیا جاتا ہے ۔ قلیوں سے اس کا اثر زائل ہوجاتا ہے ۔

کلورین (CHLORINE)

جیسا کہ اس سے قبل بیان کیا جا چکا ہے سب سے پہلے یہی گیس گذشتہ جنگ میں استعمال ہوئی ۔ یہ سبزی مائل زرد رنگ کی گیس ہے جسکے سونگھنے سے پھیپھڑوں پر اثر پڑتا ہے اور سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے ۔ اگر ہوا میں اس کی مقدار فی لیٹر ۳.۰۰۳ ملی گرام ہو تو سانس رکنے لگتا ہے اور ۰.۰۰۶ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ کے بعد مہلک ثابت ہوتا ہے ۔ دباؤ کے تحت یہ بہت جلد مائع بن جاتی ہے ۔ معمولی تپش پر قریباً چھ کرات ہوائیہ کا دباؤ اسے مائع حالت میں تبدیل کرنے کے لئے کافی ہے ۔ جب مائع کلورین پر دباؤ کم کر دیا جاتا ہے تو یہ گیس بن کر بادل کی صورت میں بہت تیزی سے خارج ہوتی ہے اور ہوا کے رخ دور دور تک پھیل جاتی ہے ۔ چونکہ یہ گیس ہوا سے قریباً اڑھائی گنا بھاری ہے اس لئے اوپر نہیں اٹھتی بلکہ زمین کے قریب قریب رہتی ہے ۔ اس کا توڑ سوڈیم تھا یوسلفیٹ کا محلول ہے ۔ گیسی نقاب حفاظت کے لئے کافی ہے ۔

فاسجین (PHOSGENE)

جرمن نام "D-STOFF"

اسے پہلے جرمنوں نے استعمال کیا تھا ۔ مگر بعد ازاں اتحادی بھی اسے مختلف طریقوں سے مثلاً استوانوں کے ذریعہ ، توپ کے گولوں سے اور بموں میں استعمال کرتے رہے ۔ کہا جاتا ہے کہ گذشتہ جنگ میں گیس سے جتنی اموات

واقع ہوئیں ان میں سے ۸۰ فی صد کا باعث فاسجین تھی ۔ یہ بھی کلورین کی طرح پھیپھڑوں پر حملہ کرتی ہے ۔مگر اس کا زہریلا اثر کلورین سے دس گنا زیادہ ہے ۔ اور چونکہ اس سے خراش کم پیدا ہوتی ہے اس لئے اس کا احساس دیر سے ہوتا ہے اور بعض مرتبہ یہ احساس اس وقت ہوتا ہے جب کہ یہ اپنا اثر کرچکتی ہے ۔ ۵۰۰ ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے ۔ اس سے بچنے کے لئے گیسی نقاب استعمال کیا جاتا ہے ۔

ڈائی فاسجین (DI-PHOSGENE)

اسے پہلے جرمنوں نے وردون کی لڑائی میں استعمال کیا تھا ۔ زہریلے اثر میں یہ فاسجین کے برابر ہے ۔مگر قیام پذیری میں اس سے کم ۔ یہ ایک نیل نما مائع ہے (نقطہ جوش ۱۲۷ درجے) جس سے کہرے سفید دخان خارج ہوتے ہیں جو ہوا سے قریباً سات گنا بھاری ہوتے ہیں ۔ مائع ہونے کی وجہ سے اسے گولوں میں بھرنے میں سہولت ہے ۔

کلوروپکرن (CHLORO-PICRIN)

اسے اول روسیوں نے اگست سنہ ۱۹۱۶ع میں استعمال کیا تھا ۔ اس کے بعد جرمن اور اتحادی دونوں نے اسے توپ کے گولوں اور بموں میں استعمال کیا ۔ یہ ایک تیل نما مائع ہے (نقطہ جوش ۱۱۲°) جسکے بخارات سے پھیپھڑوں کو نقصان پہنچتا ہے اور آنکھوں میں خراش پیدا ہوکر آنسو بہنے لگتے ہیں ۔ اس کا اثر معدہ اور انتڑیوں پر بھی ہوتا ہے جس سے قے ہوتی ہے اور پیٹ جلنے لگتا ہے ۔ اس لئے اسے ''قے آور،، گیس کہتے ہیں ۔ یہ کلورین سے زیادہ اور فاسجین سے کم زہریلی ہے ۔ ہوا میں ۲۰۰۰ ملی گرام فی لیٹر موجود ہو تو مہلک ہوتی ہے ۔ شروع شروع میں جب اسے استعمال کیا گیا تو یہ گیسی نقاب میں سے گزر جاتی تھی اور کھانسی اور قے کی وجہ سے سپاہی نقاب اتارنے پر مجبور ہوجاتے تھے ۔ لیکن بعد میں گیسی نقاب کے فلٹر میں ایسی اشیا رکھہ دی گئیں جو اسے جذب کرنے اور روکنے پر قادر تھیں ۔

ڈائی فینائل کلورآرسین

DI-PHENYL-CHLORARSINE

گذشتہ جنگ عظیم میں جب میدان جنگ میں زہریلی گیسیں استعمال کی جانے لگیں ۔ تو نئی نئی گیسوں کے استعمال کے ساتھہ ساتھہ ان کے توڑ اور ان سے بچاؤ کے طریقے دریافت کرنے میں بھی بہت کوشش کی گئی ۔ اس کوشش کا نتیجہ ''گیسی نقاب،، کی ایجاد میں ظاہر ہوا جس کا مفصل حال آگے چل کر بیان کیا جائیگا ۔ اس نقاب کے ڈبہ میں لکڑی کا کوئلہ اور بعض دیگر کیمیائی اشیاء رکھی رہتی ہیں جو زہریلی گیسوں کے بخارات کو جذب کرلیتی ہیں ۔ گیسی نقاب کی ایجاد کے بعد جرمنوں نے ڈائی فینائل کلورآرسین کا استعمال شروع کیا جسے گیسی نقاب کے کیمیائی اجزا روکنے سے قاصر تھے ۔ اس کی وجہ یہ تھی کہ لکڑی کا

کوئلہ یا دوسری جاذب اشیاء فقط گیس اور اور بخارات کو جذب کر سکتے تھے اور یہ نئی زہریلی شے گیسی حالت میں استعمال نہیں کی جاتی تھی بلکہ اسے باریک ذرات کی صورت میں ہوا میں منتشر کر دیا جاتا تھا اور یہ چھوٹے چھوٹے ذرات گرد وغبار یا دھوئیں کے ذرات کی طرح نقاب کی جاذب اشیاء میں سے نکل جاتے تھے۔ بعد میں گیسی نقاب میں اس قسم کے ذرات کے روکنے کا انتظام بھی کر دیا گیا۔ ڈائی فینائل کلور آرسنیں سفید قلمی ٹھوس ہے جو ۴۰° پر پگھل جاتا ہے۔ ہوا میں اس کے ذرات کی بہت تھوڑی سی مقدار (۰.۰۰۰۰۵ ملی گرام فی لیٹر) ناک اور حلق میں خراش پیدا کرنے کے لئے کافی ہے۔ اگر اس کی مقدار ۱۰۰۰ ملی گرام فی لیٹر تک پہنچ جائے تو دس منٹ تک اس میں سانس لینے سے انسان مرجاتا ہے۔ اس کے سونگھنے سے پہلے ناک میں خراش ہوتی ہے اور چھینکیں آنے لگتی ہیں، پھر حلق پر اثر ہوتا ہے اور کھانسی لگتی ہے اور آخر میں پھیپھڑا متاثر ہوتا ہے۔

ڈائی فینائل امینو کلور آرسین

(DI-PHENYL AMINO-CHLOR ARSINE)

اسے انگلستان اور امریکہ کے کیمیا دانوں نے دریافت کیا تھا۔ اس کا زہریلا اثر مذکورہ بالا گیس کے اثر سے ملتا جلتا ہے اور ۰.۰۰۰۰۵ ملی گرام فی لیٹر کے ارتکاز پر محسوس ہونے لگتا ہے۔ یہ زرد رنگ کا قلمی ٹھوس ہے جو ۱۹۵° پر پگھل جاتا ہے۔

ڈائی فینائل سائن آرسین

(DI-PHENYL CYAN ARSINE)

اسے جرمنوں نے ۱۹۱۸ میں استعمال کیا تھا۔ اپنی نوعیت کی تمام زہریلی گیسوں میں یہ سب سے زیادہ موثر ہے۔ اس کی نہایت خفیف سی مقدار (۰.۰۰۰۰۱ ملی گرام فی لیٹر) ناک اور حلق میں خراش پیدا کرنے کے لئے کافی ہے۔ یہ ایک بے رنگ ٹھوس شے ہے جو ۳۱.۵° پر پگھل جاتی ہے۔ اس کے بخارات ہوا سے قریباً نو گنا بھاری ہیں اور ان کی بو کڑوے باداموں کی سی ہے۔

ڈائی کلورو ڈائی ایتھل سلفائیڈ

(Di-chloro-di-ethyl Sulphide)

رائی کی گیس (Mustard gas)

اسے اول جرمنوں نے ۱۲ جولائی سنہ ۱۹۱۷ع کو انگریزی افواج کے خلاف استعمال کیا تھا۔ اس وقت تک جتنی گیسیں دونوں جانب سے استعمال کی گئی تھیں وہ آنکھ، ناک، حلق اور پھیپھڑوں پر اثر رکھتی تھیں اور ان اعضا کی حفاظت کے لئے گیسی نقاب اختراع ہو چکا تھا۔ اس لئے اب فن جنگ کے ماہرین کے سامنے یہ مسئلہ تھا کہ کوئی ایسی گیس تیار کی جائے جو گیس نقاب کو بے کار اور نکما کر دے۔ اس مسئلہ کا حل دو طرح سے ممکن تھا۔ یا تو کوئی ایسی گیس تیار کی جاتی جو گیسی نقاب کی جاذب اشیاء میں سے گزر جاتی اور یا پھر کوئی ایسی نئی شے دریافت کی جاتی جو جسم کے ان حصوں پر عمل کر سکتی جن کی حفاظت کا کوئی انتظام موجود نہ تھا۔ ڈائی فینائل کلور آرسین اور اس قسم کی دوسری

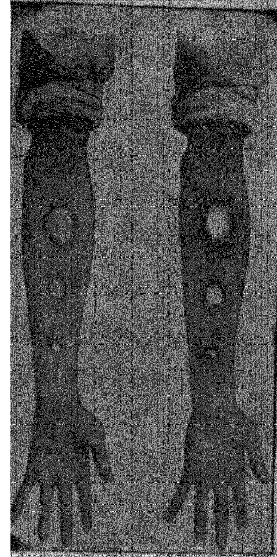
گیسیں جن کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے پہلا مقصد حاصل کرنے کے لئے استعمال کی گئی تھیں اور شروع شروع میں ان گیسوں سے اچھا خاصہ نقصان ہوا ۔ مگر بہت جلد گیسی نقاب میں ایک ایسی تبدیلی کردی گئی جس سے یہ نیا خطرہ بھی دور ہوگیا ۔ اس کے بعد جرمنوں نے، رائی کی گیس، کا استعمال شروع کیا جس سے چھوتے ہی بدن پر چھالے اٹھہ آتے تھے اور جو کپڑے، ربڑ اور چمڑے میں سے گزر کر بدن کے ہر حصہ تک پہنچ سکتی تھی ۔ اس انوکھی گیس کے استعمال سے گیسی جنگ میں ایک ایسے خطرناک حربے کا اضافہ ہوا ہے جس سے بچاؤ کا کوئی تشفی بخش طریقہ ابھی تک دریافت نہیں ہوا ۔

یہ گیس عام طور پر ''رائی کی گیس'' کے نام سے مشہور ہے مگر اس نام کی وجہ صرف یہ ہے کہ بعض لوگوں کے نزدیک اس کی بو رائی کی بو سے ملتی جلتی ہے، ورنہ کیمیائی اعتبار سے اسے رائی سے کوئی تعلق نہیں ۔ یہ ایک تیل نما مائع ہے جو ۲۱۷° پر جوش کھاتا ہے ۔ اس کے بخارات ہوا سے قریباً ۵ ۱/۲ گنا بھاری ہیں ۔ چونکہ اس کا نقطہ جوش بلند ہے اس لئے اس کی تبخیر میں وقت لگتا ہے اور اس کا ایک قطرہ بھی کسی جگہ موجود ہو تو اس سے دیر تک ضرررساں بخارات پیدا ہوتے رہتے ہیں ۔ اس کے علاوہ یہ اکثر اشیاء مثلاً کپڑا، ربڑ، چمڑا، لکڑی، اینٹ، اور کنکریٹ وغیرہ کے اندر گھس جاتی ہے ۔ ان دونوں خصوصیات کی وجہ سے اس کی تخریب میں بہت دقت پیش آتی ہے ۔

مگر تخریب سے پہلے کسی چیز کی شناخت ضروری ہے اور اس لحاظ سے بھی یہ گیس دوسری گیسوں سے کسی قدر مختلف ہے ۔ زہریلی گیسیں اکثر اپنی مخصوص بو، فعلیاتی اثرات، اور کیمیائی عمل سے پہچانی جاتی ہیں ۔ رائی کی گیس کی بو اس قدر خفیف ہے، کہ محض سونگھہ کر اس کا پہچاننا مشکل ہے خاص کر اس صورت میں جبکہ ہوا میں اس کی مقدار بہت کم ہو جیسا کہ عام طور پر ہوتا ہے ۔ بدن پر اس کے چھونے سے فوراً خراش یا جلن نہیں ہوتی ۔ عام طور پر اس کا اثر اس کے ارتکاز کے مطابق کم سے کم دو اور زیادہ سے زیادہ ۴۸ گھنٹے کے بعد ظاہر ہوتا ہے ۔ اس لئے اس کی شناخت میں اور زیادہ مشکل پیش آتی ہے ۔ کیمیائی شناخت کے طریقے بخارات کی صورت میں کچھہ زیادہ قابل اعتماد نہیں ۔ ہاں، مائع حالت میں کیمیائی طریقہ سے اسکی شناخت آسانی سے ہوسکتی ہے ۔

رائی کی گیس سے بدن پر چھالے اٹھہ آتے ہیں، آنکھوں کو نقصان پہنچتا ہے اور پھیپھڑے متاثر ہوتے ہیں ۔ ان اثرات کی شدت گیس کے ارتکاز اور اس کے عمل کے وقفہ پر موقوف ہے (شکل نمبر (۴) میں بدن پر اس کے اور اس سے ملتی جلتی ایک دوسری گیس 'لیوسائٹ'، کے اثرات کے مختلف مدارج کو واضح کیا گیا ہے) ۔ شروع میں اس کے اثر سے بدن پر سرخ نشان پڑجاتا ہے ۔ کچھہ دیر بعد اس مقام پر جلن محسوس ہوتی ہے اور چھوٹے چھوٹے چھالے اٹھہ آتے ہیں ۔ اور بعد ازاں ان چھالوں سے مل کر ایک بڑا آبلہ بن

جاتا ہے جس میں تکلیف دہ خراش اور جلن ہوتی ہے۔



شکل نمبر (۴) رائی کی گیس کا اثر

آنکھوں پر اس کا اثر معمولی ارتکاز پر عارضی ہوتا ہے۔ مگر زیادہ دیر تک اسکے زیر اثر رہنے سے آنکھ کی پتلی تباہ ہوکر بصارت زائل ہوجاتی ہے۔ پھیپھڑوں پر اسکے اثر سے ورم پیدا ہوجاتا ہے جو بعض صورتوں میں نمونیا کا باعث ہوتا ہے۔ گذشتہ جنگ میں یہ خیال ظاہر کیا گیا تھا کہ مختلف نسل کے لوگوں پر اس گیس کا اثر کا مختلف ہوتا ہے اور کالے چمڑے میں گورے چمڑے کے مقابلہ میں مدافعت کی قوت زیادہ ہے، مگر ابی سینیا کی جنگ نے ثابت کردیا کہ یہ خیال غلط تھا۔

اس گیس کی نہایت خفیف سی مقدار اثر پیدا کرسکتی ہے۔ ہوا کے دس لاکھ حصوں میں اگر اس کے بخارات کا ایک حصہ بھی موجود ہو تو ایک گھنٹہ میں بدن اور آنکھوں پر اس کا اثر ظاہر ہونے لگتا ہے۔ اور ۰۰۱۵ء ملی گرام فی لیٹر کا ارتکاز دس منٹ میں مہلک ثابت ہوتا ہے۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ گذشتہ جنگ میں بارہ ہزار ٹن رائی کی گیس کے استعمال سے قریباً چار لاکھ آدمی بیمار اور مسموم ہوئے تھے۔

رائی کی گیس، پیرافن اور پٹرول میں حل ہوجاتی ہے، اس لئے ان مائعات سے اسے دھو کر علاحدہ کیا جاسکتا ہے۔ مگر ان سے اس کا اثر زائل نہیں ہوتا۔ اس کا توڑ رنگ کٹ سفوف (Bleaching powder) ہے جس کے استعمال کا فائدہ حفاظت کے طریقوں کے ضمن میں بیان کیا جائیگا۔

لیویسائٹ (Lewisite)

جیسا کہ اوپر بیان کیا جا چکا ہے اسے امریکہ کے ایک کیمیاداں لیوس (Lewis) نے سنہ ۱۹۱۸ع میں دریافت کیا تھا۔ لیکن اس کی تیاری کے بعد ہی جنگ ختم ہوگئی، اس لئے جنگ میں اس کا استعمال نہیں ہوا۔ خاصیتوں میں یہ رائی کی گیس سے ملتی جلتی ہے، مگر پھیپھڑوں اور آنکھوں پر اس کا اثر اس سے زیادہ شدید ہے جسکی وجہ غالباً آرسنیک کی موجودگی ہے۔ یہ بھی رائی کی گیس کی طرح ایک بے رنگ تیل نما مائع ہے، مگر چونکہ اس کا نقطہ جوش نسبتاً پست ہے (۱۹۰°) اس لئے یہ مقابلتاً جلد بخارات میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ اس کی بو تیز اور مخصوص ہے، اس لئے اس کی شناخت میں رائی کی گیس کی بہ نسبت زیادہ سہولت ہے۔

(باقی آئندہ)

سوال و جواب

سوال۔ (۱) فلکیات کی کتابوں میں اکثر بوڈے کے قانون (BODE'S LAW) کا ذکر دیکھنے میں آتا ھے اس کو سمجھانے کی تکلیف گوارہ فرمائیے؟

(۲) کیا پلوٹو کے آگے کوئی اور سیارہ ھے؟

سید اسلم صاحب۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ (۱) یہ تو آپ جانتے ھیں کہ مختلف سیارے آفتاب کے گرد مختلف فاصلوں پر چکر لگاتے رہتے ھیں۔ سب سے نزدیک عطارد ھے اس کے بعد زھرہ، زمین، مشتری، زحل، یورینس، نیپچون اور پلوٹو ھے یہ سیارے آفتاب سے مختلف فاصلوں پر ھیں۔ ان فاصلوں کا آپس میں بظاھر کوئی تعلق نظر نہیں آتا لیکن ۱۷۷۲ء میں جرمن فلکی جے۔ ای بوڈے نے بتایا کہ ایک رشتہ ان فاصلوں میں ضرور ھے۔ کہا جاتا ھے کہ بوڈے سے بیس سال پہلے ویٹنبرگ کے رھنے والے ٹی ٹی ایس کو بھی اس رشتے کا خیال ھوا تھا۔ بوڈے نے بتایا کہ اگر ھم حسب ذیل اعداد لیں ۰، ۳، ۶، ۱۲، ۲۴، ۴۸، ۹۶، ۱۹۲، ۳۸۴۔ جن میں سوائے پہلے اور دوسرے کے ھر عدد اپنے سے پہلے عدد کا دوگنا ھے اور پھر ھر عدد میں ۴ جمع کریں تو حسب ذیل اعداد حاصل ھوتے ھیں۔ ۴، ۷، ۱۰، ۱۶، ۲۸، ۵۲، ۱۰۰، ۱۹۶، ۳۸۸۔ اب اگر ان کو ۱۰ سے تقسیم کر دیا جائے تو حسب ذیل اعداد حاصل ھوتے ھیں ۔ ۰ء۴، ۰ء۷، ۱ء۰۰، ۱ء۶، ۲ء۸، ۵ء۲، ۱۰ء۰۰، ۱۹ء۶، ۳۸ء۸، ۷۷ء۲۔ یہ اعداد تقریباً صحت کے ساتھ سورج سے سیاروں کا اوسط فاصلہ "فلکی اکائی" میں ظاھر کرتے ھیں۔ سورج سے زمین کے اوسط فاصلے یعنی تقریباً ۹۳۰۰۰۰۰۰ میل کو اکائی مانا جاتا ھے اور اسی کو "فلکی اکائی" کہتے ھیں۔ یعنی یہ اعداد یہ ظاھر کرتے ھیں کہ سورج سے عطارد کا فاصلہ ۴ء۰ فلکی اکائی، زھرہ کا ۷ء۰ فلکی اکائی، زمین کا فاصلہ ایک فلکی اکائی وغیرہ وغیرہ ھے۔ نیچے دئے ھوئے جدول سے یہ بات بخوبی واضح ھوجاتی ھے۔

سیارہ	فلکی اکائی میں آفتاب سے سیاروں کا فاصلہ	
	اصلی فاصلہ	بوڈے کے قانون سے حاصل شدہ فاصلہ
عطارد	۰٫۳۹	۰٫۴
زہرہ	۰٫۷۲	۰٫۷
زمین	۱٫۰۰	۱٫۰
مریخ	۱٫۵۲	۱٫۶
سیارات صغیرہ	۲٫۷۷	۲٫۸
مشتری	۵٫۲۰	۵٫۲
زحل	۹٫۵۴	۱۰٫۰
یورینس	۱۹٫۱۹	۱۹٫۶
نیپچون	۳۰٫۰۷	۳۸٫۸
پلوٹو	۳۹٫۵۲	۷۷٫۲

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یورینس تک اصل فاصلے اور بوڈے کے قانون سے نکالے ہوئے فاصلے میں بہت مطابقت ہے لیکن نیپچون اور پلوٹو کے اصل فاصلوں سے کافی فرق ہے۔ لیکن یہ بات بھی یاد رکھنے کی ہے کہ پلوٹو کا فاصلہ ابھی بالکل صحت کے ساتھ دریافت نہیں ہوا ہے۔ کچھ دنوں بعد، کافی مشاہدات ہوچکنے پر، اس کا صحیح فاصلہ معلوم ہوسکے گا۔ اوپر دیا ہوا جدول موجودہ انکشافات کے لحاظ سے بنایا گیا ہے۔ بوڈے کے وقت میں صرف چھ سیارے ہی لوگوں کو معلوم تھے۔ اس کے بعد جب یورینس دریافت ہوا تو لوگوں نے دیکھا کہ اس کا فاصلہ بھی بوڈے کے قانون کے لحاظ سے ٹھیک آتا ہے۔ اس طرح بوڈے کے قانون کو ایک خاص اہمیت حاصل ہوئی۔ اس قانون کے کارآمد ہونے کا دلچسپ مظاہرہ اس وقت ہوا جب مشتری اور مریخ کے درمیان کسی سیارے کی تلاش شروع ہوئی۔ بوڈے کے وقت ہی میں لوگوں کو یہ محسوس ہوا کہ قانون کے لحاظ سے ایک سیارہ مریخ اور مشتری کے درمیان ۲٫۸ فاصلے پر ہونا چاہئے لیکن ایسا کوئی سیارہ موجود نہ تھا۔ پہلے لوگوں کا خیال ہوا کہ یہ جگہ خالی ہے لیکن جرمن فلکی کیپلر نے پیشین گوئی کی تھی کہ ممکن ہے اس جگہ پر کوئی چھوٹا سیارہ موجود ہو۔ سنہ ۱۸۰۰ع میں بیرون‌فان زاخ اور دوسرے فلکیوں نے لیلین تھال میں یہ طے کیا کہ اس سیارے کو ڈھونڈنا چاہئے۔ ان لوگوں نے خود کو آسمانی پولیس کے نام سے موسوم کیا اور آسمان کو ۲۴ حصوں میں تقسیم کرکے ہر آدمی کے حصے میں ایک ٹکڑا دیا اور ارادہ کیا کہ روزانہ رات کے وقت تلاش کی جائے۔ ابھی اس آسمانی پولیس نے تلاش کا کام شروع بھی نہیں کیا تھا کہ صقلیہ میں رصدگاہ پالرمو کے ناظم پیازی نے ایک چھوٹا سیارہ دریافت کرلیا۔ حساب لگانے پر معلوم ہوا کہ اس کا مدار مریخ اور

مشتری کے بیچ میں ہے۔ اس طرح بوڈے کے جدول میں خالی جگہ پر ہوگئی۔ اس نئے سیارے کا قطر صرف ۴۸۴ میل ہے اور خالی آنکھ سے مشکل ہی سے نظر آتا ہے۔ صقلیہ کی مربی دیوی کے نام پر اس کا نام ” سیرس “ رکھا گیا۔ پیازی کی دریافت کے فوراً بعد ہی ایک چھوٹا سیارہ اور نظر آیا اور اب سال بہ سال ان کی تعداد بڑھتی جارہی ہے۔ اب تک ۱۴۰۰ چھوٹے سیارے دریافت ہوچکے ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ کم از کم ۴۴۰۰۰ سیارے ایسے ہیں جو ہماری دوربین کو نظر آسکتے ہیں۔ ان سیاروں کو سیارات صغیرہ یا ستارچے کا نام دیا گیا ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ ان میں بہت سے تو اس قدر چھوٹے ہیں کہ ان کو سیارہ کہا نہیں جاسکتا۔ ان کی مثال ایسی ہے کہ بڑی پتھر کی چٹان سورج کے گرد ایک خاص دائرے میں گھوم رہی ہے۔

ان سیاروں کے وجود میں آنے کے متعلق مختلف لوگوں کا مختلف خیال ہے۔ بعض لوگوں کا خیال ہے کہ مشتری اور مریخ کے درمیان ابتدا میں ایک بڑا سیارہ تھا جو کسی سبب مشتری کے بہت قریب آگیا اس قربت کا نتیجہ یہ ہوا کہ مشتری کی زبردست کشش کے سبب اس سیارہ کے جسم میں ایسی کھینچ تان ہوئی کہ وہ ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہوگیا۔

بعض لوگوں کا خیال ہے کہ یہ وہ مادہ ہے کہ جو جم کر ایک بڑا سیارہ بننے والا تھا لیکن مشتری کی کشش کے سبب ایسا نہ ہوسکا۔ پوری طرح جمنے سے پہلے ہی اس کے ٹکڑے الگ الگ ہوگئے اور اب تک الگ پھر رہے ہیں۔

(۲) نیچون کے حرکات میں جو بے قاعدگی دیکھی گئی اس سے خیال ہوا کہ اس کے آگے کوئی اور سیارہ ہے اور ڈھونڈنے پر پلوٹو ملا لیکن پلوٹو کے اثرات کے لحاظ کرنے پر بھی نیچون کے حرکات میں کچھ خامی باقی رہتی ہے اس لئے خیال ہوتا ہے کہ ممکن ہے کہ پلوٹو کے ساتھ ایک اور بھی سیارہ ہو۔

سوال۔ میں چڑیوں کا شوقین ہوں۔ میں ان کے متعلق جناب سے چند سوالات کرنا چاہتا ہوں۔ ممنون ہوں گا اگر جناب ان کا جواب دیں۔

(۱) اگر یہ سچ ہے کہ کوئل خود گھونسلا نہیں بناتی اور دوسرے پرندوں کے گھونسلے میں انڈے دیتی ہے تو اس کا کیا سبب ہے۔ کیا اس پرندے کو گھونسلا بنانا نہیں آتا؟

(۲) ہندوستان میں جس چڑیا کو بلبل کہا جاتا ہے یعنی جس کی دم کے نیچے سرخی ہوتی ہے وہ نہ گاتی ہے نہ چہکتی ہے پھر ہمارے شعرا اس کے پیچھے دیوانے کیوں ہیں؟

(۳) میں قمری پالنا چاہتا ہوں۔ یہ پرندہ کہاں پیدا ہوتا ہے اور اس کے

پالنے کا کیا طریقہ ھے۔ لوگ کہتے ھیں کہ یہ منحوس ھوتا ھے آپ کی کیا رائے ھے؟

شفیق احمد صاحب۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ (۱) یہ بالکل سچ ھے کہ کوئل خود گھونسلا نہیں بناتی۔ هندوستان میں عام طور پر یہ کوے کے گھونسلے میں انڈے دے دیتی ھے۔ کوے کے بچوں کے ساتھہ کوئل کا بچہ بھی بڑہ کر جوان ھو جاتا ھے۔ گھونسلا نہ بنانے کا سبب سوائے اس کے اور کیا کہا جائے کہ یہ پرندہ انتہا درجے کا کاهل ھے۔ خود محنت نہیں کرتا دوسروں کے بنائے ھوئے گھر کو اپنا گھر بنالیتاھے۔ یا یوں کہئے کہ اس قدر آزاد منش ھے کہ گھر بار کی پروا نہیں دن رات آم کی ڈالیوں پر کوکو کرنا اور همارے شعرا کو خواہ مخواہ پریشان کرنا اس کا کام ھے۔ جب اس کو گھونسلے کی ضرورت نہیں ھے تو قرینہ غالب ھے کہ اس کو گھونسلا بنانا آتا ھی نہ ھوگا۔

(۲) یہ سوال دراصل شعرا سے کرنے کا تھا لیکن همارے جذبات بھی کچھہ ایسے مردہ نہیں ھیں کہ اس کا جواب ھی نہ دے سکیں۔ بات یہ ھے کہ جس بلبل کے نام پر همارے شعرا دھاڑیں مار مار کر روتے ھیں وہ هندوستانی بلبل نہیں ھے۔ جس چڑیا کا آپ ذکر کر رھے ھیں اس کا اصلی نام گلدم ھے۔ گوریا سے ذرا بڑا ھوتا ھے۔ سر اور چونچ سیاہ اور سر پر خوبصورت کلغی ھوتی ھے۔ پیٹ خاکی سیاھی مائل اور دم کے نیچے گہری سرخی ھوتی ھے۔ پیٹھ پر خاکی رنگ کے سیاہ دھبے ھوتے ھیں۔ دم کے آخر میں سیاہ دھاری جھالر سی معلوم ھوتی ھے۔ نر اور مادہ کے قد و قامت میں کچھہ فرق نہیں معلوم ھوتا۔ شوقین اسے لڑانے کے لئے تو پال لیتے ھیں لیکن یہ پرندہ گویا نہیں ھے اور اس میں نہ کسی قسم کی بولی سیکھنے کی صلاحیت ھے۔ همارے شعرا کا بلبل بلبل هزارداستان کہلاتا ھے۔ گھریلو چڑیا سے ذرا بڑا خاکی رنگ کا ھوتا ھے۔ دم لمبی اور هر وقت اوپر نیچے هلتی رهتی ھے۔ بازوں پر هلکے سیاہ نشانات ھوتے ھیں۔ چونچ خاکی رنگ کی لمبی اور پتلی، آنکھہ بڑی سیاہ اور ٹانگیں لانبی ھوتی ھیں۔ بلبل هندوستان میں نہیں ھوتا۔ کوہ قاف، ایران اور ترکستان سے یہاں لایا جاتا ھے۔ کرم خور جانور ھے۔ کرم کے ساتھہ چنے کا گوندا بھی دیا جاتا ھے۔ اگر کرم نہ دیا جائے تو زیادہ عمر نہیں ھوتی۔ نہانے کا شوقین ھے۔ بلبل اپنا گھونسلا زمین پر بناتا ھے اور چار پانچ نیلے رنگ کے انڈے ماہ اپریل یا مئی میں دیتا ھے۔ جون میں بچے نکل آتے ھیں جو اگست میں اس قابل ھوجاتے ھیں کہ اپنے ماں باپ کے ساتھہ چل پھر سکیں۔ بلبل نر پالا جاتا ھے۔ مارچ اور اپریل کی راتوں کو نہایت خوش الحانی سے بولتا ھے۔ جون میں بند ھوجاتا ھے گل و گلزار کو پسند کرتا ھے۔ گلاب کا عاشق ھے۔ اس کے پنجرے پر بسنتی همیشہ بندھی رهتی ھے جو بولنے کے زمانے میں کسی پرفضا مقام پر کھولی جاتی ھے روز آنہ هوا خوری کے لئے باغ کی ضرورت ھے۔ شاعروں کی تعریف بے وجہ

نہیں ہے۔ بہت نازک مزاج ہے۔ ہمیشہ پر فضا مقامات کو پسند کرتا ہے۔ صاف شفاف پانی پیتا ہے اور ایسے ہی پانی میں نہاتا ہے۔

(۳) قمری فاختہ کی ایک قسم ہے۔ ہندوستان میں جاوا وغیرہ کی طرف سے آتی ہے۔ بہت غریب اور مسکین پرندہ ہے۔ خوب مست ہوکر بلند آواز سے بولتا ہے۔ فاختہ یا چھوٹے کبوتر سے جوڑا لگ جاتا ہے۔ سفید رنگ، سرخی مائل سیاہ آنکھ اور نیلی لانبی چونچ ہوتی ہے گردن میں اوپر کی طرف ہلکا بھورا کنٹھا ہوتا ہے۔ سال میں کئی مرتبہ انڈے دیتی ہے۔ انڈے دینے سے قبل نر مست ہوکر رات دن بولتا ہے مادہ بھی کچھ یوں ہی سا بول لیتی ہے۔ اس کے پالنے میں کوئی خاص دقت نہیں ہے۔ فاختہ کی طرح پنجروں یا خاص بنے ہوئے گھروں میں رہ سکتی ہے۔ ہر قسم کا دانہ کھا لیتی ہے۔

ایک دوسرے قسم کی نہایت خوبصورت قمری سنگاپور کی طرف سے آتی ہے اس کی پشت اور دم چمکدار سبز۔ پیٹ اور سینہ سیاہی مائل سرخ، چونچ اور پاؤں لال ہوتے ہیں۔ مگر نہ بولتی ہے اور نہ انڈے بچے دیتی ہے۔ صرف خوبصورتی کے لئے پالی جاسکتی ہے۔ فاختہ اور قمری کے ساتھ رکھا جائے تو اچھی طرح رہتی ہے۔

جہاں تک اس کی نحوست کا تعلق ہے ہم آپ کو رائے دینگے کہ آزما کر دیکھئے۔ اگر اس کے پالنے سے آپ پر خدا نخواستہ کوئی آفت آجائے توہمیں بروقت مطلع کیجئے تاکہ ہم اس پر سائنسی نقطہ نگاہ سے غور کر کے کسی نتیجے پر پہنچ سکیں۔

اگر آپ کو چڑیاں پالنے کا شوق ہے تو میری رائے ہے کہ مرزا سلیم بیگ صاحب کی کتاب ”چند پرند“ ضرور پڑھیے۔ مرزا صاحب نے اپنے ذاتی تجربے سے اس کتاب کو مرتب کیا ہے۔ پرندوں کے شوقین حضرات کے لئے اچھی چیز ہے۔

سوال۔ مجھے سائنس سے بڑی دلچسپی ہے۔ آپ کا رسالہ بڑے شوق سے پڑھتا ہوں۔ اس وقت آپ کو تھوڑی سی تکلیف دینا چاہتا ہوں۔ اکثر تماشوں میں شعبدہ بازوں کو دیکھتا ہوں کہ مختلف چیزوں کے رنگ کو بدل دیتے ہیں اور عجیب عجیب تماشے دکھاتے ہیں جس کو وہ جادو کہا کرتے ہیں۔ میں بہت ممنون ہونگا اگر آپ مجھے بھی چند ایسے سائنسی چٹکلے بتا دیں جسے لوگوں کو دکھا کر مرعوب کر سکوں۔

محمد عثمان صاحب۔ دہلی

جواب۔ یہ دیکھکر مسرت ہوئی کہ جناب کو ”سائنس“ پسند آتا ہے۔ علم سائنس سے آپ کی دلچسپی قابل صد آفرین ہے۔ لیکن اتنا عرض کرنے کی اجازت دیجئے کہ سائنس کا کام شعبدہ بازی نہیں ہے۔ اس علم کا مقصد کچھ اور اونچا ہونا چاہئے۔ لیکن ہمیں آپ

کی دلشکنی منظور نہیں ھے اور سچ تو یہ ھے کہ کسی اعلی مقصد کو حاصل کرنے میں اگر کچھ دلچسپی کی چیزیں بھی ھاتھہ آجائیں تو ھرج ھی کیا ھے۔ آپ کی خاطر ھم چند سائنسی شعبدے ذیل میں درج کرتے ھیں اور کوشش کرینگے کہ آپ کو ساتھہ ساتھہ سمجھاتے بھی جائیں۔ آپ چاھیں تو دوسروں کے سامنے اس کو جادو کہکر دکھا سکتے ھیں۔ اگر آپ کے تماشے کو دیکھنے والے نیك لوگ ھیں تو وہ مرعوب بھی ھو سکتے ھیں۔

الٹے گلاس میں پانی چڑھانا

ایك رکابی میں تھوڑا پانی ڈالئے۔ اس پر ایك شیشے کا گلاس اوندھا دیجئے۔ آپ اپنے دوستوں سے کہئے کہ کوئی ترکیب ایسی کریں کہ گلاس میں پانی گھس جائے۔ قرینہ غالب ھے کہ آپ کے دوست یہ رائے دینگے کہ گلاس کو سیدھا کرکے رکابی کا پانی ڈھال دیا جائے۔ لیکن آپ اصرار کیجئے کہ گلاس رکابی میں الٹا ھی رکھا رھے اور پانی اس حالت میں اس میں گھس جائے۔ جب آپ کے دوست ھار مان لیں تو آپ یہ کیجئے کہ ایك چھوٹی موم بتی لیکر اس کو پانی میں کھڑا کیجئے اور پھر اس کو جلا دیجئے۔ اس جلتی ھوئی موم بتی پر گلاس کو ڈھانك دیجئے۔ تھوڑی دیر میں موم بتی بجھہ جائیگی اور رکابی کا سارا پانی گلاس میں گھس جائیگا اور جب تك آپ گلاس کو اٹھائیں نہیں پانی اسی میں رھیگا۔ وجہ یہ ھے کہ ھوا میں تقریباً $\frac{1}{5}$ حصہ آکسیجن گیس ھوتی ھے۔ یہ گیس اشیا کے جلنے میں مدد دیتی

ھے۔ جب آپ نے جلی ھوئی موم بتی کے اوپر گلاس ڈھك دیا تو موم بتی کے جلنے کے سبب اس کی آکسیجن خرچ ھونے لگی یہاں تك کہ گلاس میں جو ھوا تھی اس کا $\frac{1}{5}$ حصہ صرف ھو گیا اور بتی بجھہ گئی اس سبب سے کہ گلاس میں جو باقی ھوا بچی وہ تقریباً کل کی کل نائٹروجن تھی، یہ گیس اشیا کے جلنے میں مدد نہیں دیتی۔ ھوا کی آکسیجن ختم ھو جانے کے سبب گلاس میں $\frac{1}{5}$ حصہ جگہ خالی ھوگئی اور برتن کا پانی اس کی جگہ لینے کے لئے گلاس میں گھس گیا۔ اگر رکابی میں پانی گلاس کے $\frac{1}{5}$ حصے سے زیادہ رھے گا تو کچھہ پانی باقی بچ رھے گا۔ اس لئے رکابی میں پانی گلاس کے جسامت کے اندازے سے رکھئے۔ گلاس کے پانچویں حصے سے پانی کم ھی رھے تو بہتر ھے۔ یہ اصلی سبب ھے اب اگر آپ کا جی چاھے تو اپنے دوستوں کو مرعوب کرنے کے لئے اس کو جادو کہہ سکتے ھیں۔

فرمانبردار بط

بازار سے ایك ربر یا کچکڑے کی چھوٹی سی بط خرید لائیے اور ساتھہ ھی ساتھہ دو مقناطیسی سوئیاں بھی خرید لیجئے۔ اب بط کے اندر سوئی اس طرح ڈال دیجئے کہ اس کا ایك سرا بط کے منھہ کے قریب پھونچے اور دوسرا سرا دم کے قریب رھے۔ اس بات کو اچھی طرح ذھن نشین کر لیجئے کہ بط کے منھہ کے قریب مقناطیس کا

کونسا قطب ہے جنوبی یا شمالی (کسی مقناطیسی سوئی کو آزادانہ حرکت کرنے دیا جائے تو تھوڑی دیر کے بعد وہ شمالاً جنوباً رک جاتی ہے۔ جو سرا شمالی رخ ہوتا ہے اس کو قطب شمالی اور جو جنوب کی طرف ہوتا ہے اس کو قطب جنوبی کہتے ہیں۔ (عام طور پر سوئی کے سرے پر N شمال کے لئے اور S جنوب کے لئے لکھا ہوتا ہے) مان لیجئے کہ بط کے منہہ کے قریب شمالی قطب ہے۔ اب آپ روٹی کا ایک ٹکڑا لیکر اس میں دوسری سوئی داخل کر دیجئے اور روٹی کے ٹکڑے کو اس طرح پکڑ لیجئے کہ روٹی کے اندر کی سوئی کا جنوبی قطب سامنے ہو۔ اس کے بعد ایک ٹب یا بڑے قاب میں پانی بھر کر اس میں بط کو تیرائیے۔ جادو کا سب سامان تیار ہوگیا۔ اپنے دوستوں کو بلا لیجئے اور ان سے کہئیے کہ یہ بط گو بے جان ہے مگر میرے حکم کی تابع ہے جب اس کو روٹی دکھاوں گا کھانے کے لئے دوڑے گی۔ یہ کہکر آپ روٹی کا ٹکڑا بط کی طرف بڑھائیے (قطب کا خیال رہے) آپ کے دوستوں کو یہ دیکھہ کر تعجب ہوگا کہ بط کسی طرف بھی منہہ کئے ہوئے ہو روٹی نزدیک آتے ہی گھوم جاتی ہے اور اس کی طرف جاتی ہے۔ آپ کے دوست بہت حیران ہونگے اور اس کا سبب پوچھینگے۔ آپ چاہیے تو بتادیجئے کہ مقناطیس میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ایک قسم کے قطب ایک دوسرے کو ڈھکیلتے ہیں اور دور رہنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن مخالف قطب ایک دوسرے کو کھینچتے ہین اور نزدیک ہونے کی کوشش کرتے ہیں۔ جب آپ نے بط کے قریب روٹی لائی تو روٹی کے قطب جنوبی کے اثر سے بط کے اندر کا قطب شمالی اس کے نزدیک آنے کی کوشش کریگا۔ چونکہ بط کے منہہ کے قطب قریب شمالی ہے اس لئے بط کا منہہ روٹی کی طرف ہوجائیگا اور وہ روٹی کے قریب آنے لگیگی۔ اگر کہیں آپ نے غلطی سے روٹی کو اس طرح پکڑا کہ قطب شمالی سامنے ہو تو بط منہہ پھیر لےگی اور دم کی طرف سے تیرتی ہوئی روٹی کی طرف آئےگی۔ اس سے تھوڑی سی دل لگی تو ہوگی مگر تماشائی بط کو بدتمیز تصور کرینگے اور آپ کے جادو کا ممکن ہے کچھہ اثر کم ہوجائے۔ اس کا خاص خیال رکھئے۔

دودہ کو پانی بنانا

بازار سے تھوڑا کپڑا دھونے کا سوڈا اور کیلسیم کلورائیڈ خرید لیجئے۔ ان دونوں کو ملا کر اس میں پانی ڈالئیے۔ پانی اس انداز سے ڈالئیے کہ اس محلول کا گاڑھا پن دودہ ہی جتنا ہو۔ یہ محلول دیکھنے میں بالکل دودہ جیسا معلوم ہوگا۔ اس کو ایک گلاس میں بھر لیجئے۔ اور اپنے دوستوں کو کہئیے کہ میں اس دودہ کو فوراً پانی بنا دونگا۔ اس کے بعد اس میں سے تھوڑا نمک کا تیزاب (ہائیڈرو کلورک ترشہ) ڈال دیجئے دودہ فوراً پانی جیسا صاف شفاف ہوجائیگا اس میں ایک احتیاط کی ضرورت ہے۔ پہلے تجربہ کر کے یہ معلوم کر لیجئے کہ کیلسیم کلورائیڈ اور کپڑے دھونے کے سوڈے کی ایک خاص

مقدار کیلئیے کس قدر نمک کا تیزاب درکار ھے ۔ اگر نمک کا تیزاب آپ کم ڈالینگے تو پانی میں دھندلا پن باقی رھیگا ۔ کوئی اس جادو کا راز پوچھے تو بتا دیجئیے کہ کپڑا دھونے کا سوڈا اور کیلسیم کلورائیڈ ملانے سے معمولی کھریا (کیلسیم کاربونیٹ) تیار ھوتی ھے ۔ یہ چیز پانی میں حل نہیں ھوتی ۔ اس کے ملنے سے پانی کا رنگ دودھیا ھوجاتا ھے ۔ اور دیکھنےوالوں کو دودھ جیسا معلوم ھوتا ھے ۔ لیکن کھریا ترشہ (Acid) میں آسانی سے حل ھوجاتی ھے ۔ اس طرح جب محلول میں ترشہ ملایا جاتا ھے تو کھریا فوراً حل ھوجاتی ھےاور شفاف پانی رہ جاتا ھے ۔

جادو کا جگ

پہلے پانی میں سرخ بندگوبھی کے پتوں کو آدھ گھنٹے تک ابالیے ۔ پانی کا رنگ ارغوانی ھوجائے گا ۔ اس پانی کو ایک شیشے کے جگ میں بھر لیجئیے اور ٹھنڈا ھونے دیجئیے اس کے بعد تین گلاس لیجئیے ایک کو بالکل صاف رکھئیے دوسرے میں ایک قطرہ سلفیورک ترشہ ڈال دیجئیےاور تیسرے میں ایک قطرہ امونیا کا پانی ۔ اب آپ اس جگ سے ان گلاسوں میں پانی ڈالینگے تو پہلے گلاس میں پانی کا رنگ ارغوانی رھے گا ۔ دوسرے میں لال ھوجائیگا اور تیسرے میں سبز ۔ لوگوں کو بہت حیرت ھوگی کیونکہ ایک ھی جگ سے آپ نے بظاھر صاف ستھرے گلاس میں ارغوانی رنگ کا پانی ڈالا لیکن دو گلاسوں میں اس کا رنگ بالکل بدل گیا ۔ آپ کے دوست بہت متعجب ھونگے ۔ ترکیب پوچھیں تو ترشہ اور امونیا والا راز بتا دیجئیے ۔

جادو کی تحریر

اس شعبدے سے آپ کے دوست بہت مرعوب ھونگے ۔ شعبدہ یہ ھے کہ آپ کاغذ کے پانچ چھ ٹکڑے لیجیے اور ان کو میز پر رکھ دیجئیے ۔ اپنے دوستوں سے کہئیے کہ اپنی اپنی قسمت کا لکھا دیکھنا ھو تو ایک ایک کاغذ میز پر سے اٹھالو ۔ آپ کے دوست جب کاغذ اٹھالیں تو آپ ان سے کہئیے کہ پڑھو ۔ جواب دینگے کہ کاغذ پر کچھ لکھا ھوا ھے ھی نہیں پڑھیں کیا ؟ آپ جواب دے سکتے ھیں کہ تم لوگوں کی بینائی بہت کمزور ھے ۔ آنکھ میں اتنی قوت ھونی چاھئیے کہ بند کتاب کا مضمون نظر آجائے ۔ اس تقریر کے بعد آپ اپنے دوستوں سے کہئیے کہ اپنے اپنے کاغذوں کو گرم کریں ۔ گرم کرتے ھی سب کاغذوں پر نیلے رنگ کی تحریریں ابھر آئینگی ۔ کسی پر لکھا ھوگا ,,تم کھاتے بہت ھو، موٹے ھوجاو گے ۔ احتیاط کرو،، کسی پر ,,پڑھنے میں تم دل نہیں لگاتے ۔ پچھتانا ھوگا،، وغیرہ وغیرہ ۔ ترکیب یہ ھے کہ صاف پانی میں کوبلٹ کلورائیڈ کے چند دانے حل کیجئیے اور صاف قلم سے معمولی کاغذ پر جو جی میں آئے لکھ ڈالئیے ۔ یہ تحریریں ، جب تک کاغذ ٹھنڈا رھے گا ، نظر نہ آئینگی ۔ کاغذ بالکل صاف اور سادہ معلوم ھوگا ۔ لیکن گرم کرتے ھی اس تحریر کا رنگ نیلا ھوجائے گا اور نظر آنے لگیے گا ۔ کوبلٹ کلورائیڈ کی یہ خاصیت ھے ۔

برف سے سگریٹ جلانا

ہمیں یقین ہے کہ آپ کو سگریٹ پینے کی بری عادت نہیں ہے۔ لیکن صرف تماشے کی خاطر ایک سگریٹ کہیں سے لے آئیے اور اپنے دوستوں کو بلا کر کہئیے کہ آج آپ اُن کو ایسا جادو دکھائینگے کہ جس کا جواب پردہ زمین پر نہیں مل سکتا۔ ان سے کہئیے ”پانی سے تمام دنیا میں آگ بجھائی جاتی ہے لیکن میں پانی تو خیر پانی ہے اس سے بھی زیادہ سرد چیز برف سے آگ سلگا کر دکھاونگا“۔ اس کے بعد ایک سگریٹ آپ منھہ میں لگائیے دوسرے سرے پر برف کا ایک ٹکڑا لگا کر کش کھینچئیے سگریٹ فوراً سلگ جائیگا۔ آپ صرف دکھانے کی خاطر ایک دو کش لگا کر سگریٹ پھینک دیجئیے۔ یہ شعبدہ ایسا ہے کہ آپ کے دوست تو دوست دشمن بھی خدا چاہے تو خوف کھانے لگیں گے۔ اب ترکیب سنئیے کسی کیمسٹ کی دوکان سے تھوڑا سا پوٹاشیم، سرسوں کے دو دانوں کے برابر، خرید لیجئیے یا اگر ممکن ہو تو اپنے سائنس ماسٹر سے خوشامد کر کے یہ چیز حاصل کیجئیے۔ اس پوٹاشیم کو سگریٹ کے ایک سرے میں ڈال دیجئیے۔ اس کے بعد اس سرے پر برف لگائیے تو سگریٹ میں فوراً آگ لگ جائے گی۔ بات یہ ہے کہ پوٹاشیم پانی سے تعامل کر کے اس سے ہائیڈروجن کو خارج کر دیتا ہے یہ تعامل بہت تیز ہوتا ہے اور اس سے اتنی کافی حرارت خارج ہوتی ہے کہ آزادشدہ ہائیڈروجن میں فوراً آگ لگ جاتی ہے۔ لیکن میں آپ کو مشورہ دونگا کہ اس تجربے کو کرنے سے پہلے پوٹاشیم کی خاصیتوں سے اچھی طرح واقف ہوجائیے اور اس کے استعمال میں بہت سخت احتیاط برتیئے۔ پوٹاشیم ایک خطرناک چیز ہے۔ اس کو ہمیشہ تیل کے اندر رکھئیے۔ ہوا میں رطوبت اتنی کافی ہوتی ہے کہ یہ جلنے لگتا ہے اس کو ہاتھہ سے کبھی مت چھوئیے۔ ہاتھہ کا پسینہ اس کو جلانے کے لئے کافی ہے۔ کاٹنا ہو تو تیل کے اندر ہی چھوٹے چمٹے سے پکڑ کر چاقو سے کاٹئیے۔ کٹے ہوئے ٹکڑے کو چمٹے ہی سے پکڑ کر سگریٹ میں داخل کیجئیے۔ ایسا نہ ہو کہ آپ غلطی سے اس سرے پر منھہ لگا دیں جدھر پوٹاشیم لگا ہوا ہے۔ بہتر ہوگا کہ ایسا سگریٹ خریدئیے جس کے ایک سرے پر کاگ لگا ہوتا ہے اس طرح آپ کو اچھی طرح یاد رہیگا کہ کس سرے پر آپ نے پوٹاشیم لگایا ہے سب سے بہتر یہ ہے کہ سگریٹ کو ایک ہولڈر میں لگا کر استعمال کیجئیے۔

امید ہے کہ اتنے شعبدے آپ کے لئے کافی ہونگے۔ پہلے ان کی اچھی طرح مشق کرلیجئیے اور پھر اپنے دوستوں پر رعب جمائیے۔ اگر آئندہ آپ کو کچھہ اور ضرورت ہو تو آپ اطمینان رکھئیے۔ ہمارے پاس شعبدوں کی کمی نہیں ہے۔

سوال۔ بو کیا چیز ہے؟ برائے مہربانی ذرا وضاحت سے بیان کیجئیے۔

سید شہاب الدین علوی
مدرسہ گوشہ محل حیدرآباد دکن

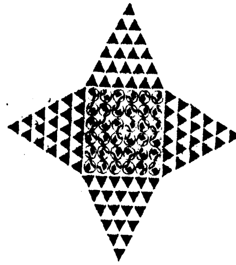
جواب۔ کسی چیز کو جاننے پہچاننے کے لئے ہمارے پاس صرف پانچ

ذریعے ھیں ۔ چھونا ، چکھنا ، سننا ، سونگھنا اور دیکھنا ۔ ان کے علاوہ اور کوئی طریقہ نہیں ھے جس سے کسی چیز کو ہم جان سکیں انسان میں یہ جو پانچ صلاحیتیں ھیں ان کو سائنس کی زبان میں حواس خمسہ کہا جاتا ھے ۔ چکھنے اور سونگھنے کی صلاحیت کو کبھی کبھی کیمیاوی حواس بھی کہا جاتا ھے کیونکہ دیکھنے اور سننے کے لئے اس بات کی ضرورت پڑتی ھے کہ اثیر اور ھوا میں موج پیدا ھو وہ موج چل کر ھماری آنکھوں یا کانوں تک پہونچے تاکہ ھم دیکھ یا سن سکیں ۔ اس کے بر خلاف چکھنے یا سونگھنے کے لئے کسی قسم کی موج کی ضرورت نہیں پڑتی ۔ آپ کسی چیز کو جب ھی چکھ یا سونگھ سکتے ھیں جب وہ چیز آپ کی زبان میں لگے یا ناک کے اندورنی حصوں کو چھوئے ۔ کسی چیز کو فاصلے سے سنا یا دیکھا جاسکتا ھے لیکن سونگھنے یا چکھنے کا عمل اس طرح نہیں ھوسکتا ۔ آپ کہینگے کہ پھولوں کی خوشبو آپ دور سے بھی سونگھ سکتے ھیں ان کو ناک میں لگانے کی کوئی خاص ضرورت نہیں ۔ بظاھر آپ کا خیال صحیح ھے لیکن واقعہ یہ ھوتا ھے کہ پھول کا خوشبودار جزو گیس کی شکل میں نکل کر باھر پھیلتا رھتا ھے ۔ یہ خوشبودار ذرات جب ھماری ناک میں داخل ھوتے ھیں تو ھم خوشبو محسوس کرتے ھیں ۔ بو محسوس کرنے کی صلاحیت در اصل ناک کے اوپر والے حصے میں ھوتی ھے ۔ یہ تو آپ جانتے ھونگے کہ انسانی جسم میں دماغ احساس کا گھر ھے ۔ دماغ سے پتلے پتلے ریشے نکل کر تمام جسم میں پھیلے ھوئے ھوتے ھیں ۔ ان ریشوں کو اعصاب کہا جاتا ھے ۔ انہیں اعصاب کے ذریعے ھر قسم کا حس انسانی دماغ تک پہونچتا ھے ۔ ناک میں دماغ سے دو قسم کے اعصاب داخل ھوتے ھیں ایک تو ناک کے اوپر کے حصے میں پھیلا ھوا ھوتا ھے اور دوسرا ناک کے دوسرے حصوں میں ۔ ناک کے اوپر کے حصے والے اعصاب ھی در اصل بو کے اعصاب ھیں ۔ انہیں کے ذریعے بو کا احساس دماغ تک پہونچتا ھے ۔ بڑھاپے یا بیماری کے سبب یہ اعصاب کبھی کبھی کمزور ھو جاتے ھیں اور انسان میں سونگھنے کی صلاحیت کم ھوجاتی ھے ۔ زکام ان اعصاب پر خاص اثر ڈالتا ھے ۔ آپ نے کبھی ضرور محسوس کیا ھوگا کہ زکام کی حالت میں ناک میں سونگھنے کی صلاحیت باقی نہیں رھتی یا بہت کم ھوجاتی ھے ۔

اس سے معلوم ھوا کہ بعض اشیا میں یہ صلاحیت ھوتی ھے کہ وہ ناک کے اندر کے اعصاب پر اپنا اثر ڈالیں ۔ یہ اثر دماغ تک پہونچتا ھے اور ھم کہتے ھیں کہ ان چیزوں میں بو ھے ۔ یہ دیکھا گیا ھے کہ جن چیزوں میں زیادہ بو ھوتی ھے وہ عموماً زیادہ وزنی بھی ھوتی ھیں (ظاھر ھے کہ یہاں ٹھوس چیزوں کا ذکر نہیں ھے ۔ جو چیزیں ناک میں پہونچ کر بو کا احساس پیدا کراسکتی ھیں ان کے لئے لازم ھے کہ وہ مائع یا گیسی حالت میں ھوں) سرولیم ریمزی بڑے پایہ کے کیمیا دان گزرے ھیں ۔ ان کا خیال ھے کہ جیسے جیسے اشیا کے سالموں (Molecules) کی جسامت بڑھتی ھے ۔ ویسے ویسے ان کی بو بھی بڑھتی ھے بڑے سالموں میں بو کے اعصاب پر اثر ڈالنے

کی زیادہ صلاحیت ہوتی ہے ۔ مثال کے طور پر وہ الکوہل کو پیش کرتے ہیں ۔ اس سلسلے کی پہلی کڑی میں بالکل بو نہیں ہوتی ۔ دوسرے کا سالمہ ذرا بڑا ہوتا ہے ۔ اس میں خفیف بو ہوتی ہے ۔ اس کے بعد کے الکوہل جن کے سالمے بڑے بڑے ہوتے ہیں، کافی بو رکھتے ہیں ۔

(ا۔ح)



معلومات

شراب خواری کی عادت چھڑانے کی نئی ترکیب

شراب خواری کی عادت بڑی مشکل سے جاتی ھے۔ جہاں منہہ کو لگی بس پیچھا چھڑانا مصیبت ہوگیا۔ ہمارے شاعر اس سے خوب واقف ہیں۔ ذوق کہتا ھے۔

اے ذوق دیکھہ دختر رز کو نہ منہہ لگا
چھٹتی نہیں ھے منہہ سے یہ کافر لگی ہوئی

ویسے تو ہندوستانی اطبا بھی شراب کی عادت چھڑانے کے لئے کچھہ نہ کچھہ تدبیریں جانتے ہیں اور بعض اوقات وہ کارگر بھی ہوتی ہیں، مگر ممالک متحدہ امریکہ کے بعض ڈاکٹروں نے اب اس موضوع پر باقاعدہ توجہ شروع کردی ھے۔ ڈاکٹر والٹرلائل ویگٹلن (Dr. Walter Lyle Vœgtlin) اور ڈاکٹر فریڈرک لیمرے نے متعدد تجربات کے بعد یہ طریقہ اختیار کیا ھے کہ پہلے مریض کو کوئی اچھی شراب کا جام پلایا جاتا ھے اور یہ عمل ایک ہفتہ میں چار سے سات مرتبہ تک کیا جاتا ھے۔ اس کے بعد ایک قے آور دوا کا انجکشن دیا جاتا ھے۔ اس سے یہ فائدہ ہوتا ھے کہ مریض کو شراب سے ایک مشروط قسم کی نفرت ہوجاتی ھے۔ اس علاج سے جن لوگوں کی شراب خواری کی عادت چھوٹ گئی ان کی تعداد چار سال کے اندر تین سو پچاس سے زیادہ ھے۔

تن آسانی کی طرف ایک اور قدم

سائنس کی بدولت تہذیب جدید نے لوگوں کو اچھا خاصہ کاہل بنا دیا ھے۔ ہزاروں کام جو پہلے ہاتھوں سے یا انسانی محنت سے سرانجام پاتے تھے اب ان کی جگہ مشین سے پورے ہوتے ہیں۔ امرا تو امرا اب شاگرد پیشہ بھی ان تن آسانیوں سے بہرہ مند ہیں۔

امریکہ میں حال ھی میں موٹر خانہ کے نوایجاد دروازے تیار ہوئے ہیں جو ریڈیو کے ذریعے سے موٹر ڈرائیور کے قابو میں رہتے ہیں۔ ڈرائیور اپنی موٹر میں چین سے بیٹھے بیٹھے صرف ایک بٹن دبا دیتا ھے اور موٹر خانہ کا دروازہ خود بخود کھل جاتا ھے۔ یہ تدبیر بارش یا برف باری کے زمانے میں بڑی کارآمد

اور نہایت مفید ثابت ہوتی ھے ۔ ڈرائیور یا موٹر کا مالک گیریج میں داخل ہونے تک ویسے ہی آرام سے بیٹھا رھتا ھے ۔

رات کے وقت فوٹو گرافی

فوجی طیارچیوں کے لئے رات کے وقت فوٹو لینے کی ایک تدبیر امریکہ میں ایجاد ہوئی ھے ، جسکے ذریعہ سے طیارچی پانچ ھزار فٹ کی بلندی پر بھی فوٹو لے سکتا ھے ۔ طیارچی ایک زور دار میگنیشیم پاوڈر کی روشنی والا بلب ایک ھنگامی فیوز کے ساتھہ لگا کر زمین پر پھینکتا ھے جس سے وہ زمین کے قریب پھٹ جاتا ھے ۔ یہ روشنی ھوائی جہاز میں ایک ضیا برقی خانہ (Photo electric cell) کو اکساتی ھے جس سے فوراً فوٹو کیمرہ میں اتر آتا ھے ۔

ھوائی چھتری (پیرا شوٹ) کا سوت

شاھی ھوائیہ (رائل ایرفورس) کے لئے جو ھوائی چھتریاں ایک مرکب سوت سے تیار ھوتی ھیں ان کے بنانے والوں کا دعوے ھے کہ یہ سوت نہ صاف معمولی ریشم سے تین گنا زیادہ مضبوط ھے بلکہ حقیقت میں دنیا کا سب سے زیادہ مضبوط سوت کہے جانے کا مستحق ھے ۔ اس کی کامیابی دیکھہ کر امریکہ میں بھی اس سے کام لینے کے انتظامات کئے جا رھے ھیں اور توقع ھے کہ جلد ھی پیرا شوٹ کے لئے جاپانی سلک کے بجائے یہ خاص سوت امریکہ میں عام طور سے استعمال ھونے لگیگا ۔ یہ سوت ایک مخفی ترکیب سے تیار کیا جاتا ھے اور اس سے جس قسم کا کپڑا مطلوب ھو بہتر سے بہتر بنایا جا سکتا ھے ۔ فوجی ضروریات کے علاوہ اور بہت سے کام بھی اس سے لئے جاتے ھیں ۔ مثلاً عورتوں کی پوشاک کے لئے بہت موزوں ھے اور نفیس ھونے کے علاوہ پائیدار بھی ھے ۔

ھوائی جہازوں کی رفتار

اگر ایک طیارچی مسلسل آدھ گھنٹہ پرواز کرے اور اس کا رفتار پیما ایکسو پچاس میل فی گھنٹہ کی رفتار ظاھر کر رھا ھو تو وہ کتنی مسافت طے کرے گا؟ یہ چھوٹا سا سوال حقیقت میں اتنا آسان اور سہل نہیں جتنا بظاھر نظر آتا ھے ۔ اگر ھوا نہ ھو تو جواب ۷۵ میل ھوگا۔ لیکن ھوا باز نے فی الواقع جتنی پرواز کی ھے اس کا اندازہ صرف اسکی سمت اور ھوا کی رفتار کے ساتھہ رفتار پیما کی ظاھر کردہ مسافت پر موقوف ھوگا ۔ اگر وہ پچاس میل فی گھنٹہ کی رفتار والی مخالف ھوا میں اڑتا رھا ھے تو اس کی زمینی رفتار بقدر سو میل فی گھنٹہ گھٹ گئی ھوگی اور آدھ گھنٹہ کے اندر اسکی مسافت صرف پچاس میل ھوگی ۔

ایک جوان انگریزی کیمیادان مسٹر لارنس سویڈلنگ نے ایک آلہ ایجاد کیا ھے جس کی نسبت اس نے دعویٰ کیا ھے کہ یہ آلہ ھوائی جہاز کی حقیقی ارضی مسافت محفوظ کرلیگا ۔ معلوم ھوتا ھے کہ غالباً یہ آلہ ھوا کا پورا حساب لگالیتا ھے ۔ اس کا نام میل پیما (Milometer) ھے اور یہ طیارچیوں کے لئے بڑے کام کا ثابت ھوگا

خصوصاً رات کے وقت یا اور مواقع پر جب صاف نظر نہ آتا ہو بہت مفید ہوگا۔

مکھی پکڑنے کے لئے مکھی کا استعمال

وبائی کیڑوں کو مارنے کے لئے ہمیشہ زہر ہی کا استعمال بہترین ثابت نہیں ہوتا۔ بعض اوقات یہی کام دوسرے کیڑوں سے لے لیا جاتا ہے۔

مانس مکھی (Blowfly) جو آسٹریلیا میں ہزاروں بھیڑوں کی موت کی ذمہ دار ہوتی ہے وہ ایلیسیا مینڈوکیٹر (Alysia Manducator) نامی ایک طفیلیہ کے ذریعے سے ہلاک کر دی جاتی ہے۔ آرہ مکھی (Sawfly) جو کناڈا کے کسانوں کے لئے زبردست تخویف کا کام کرتی ہے ایک اور طفیلیہ کی بدولت فنا ہوتی ہے۔ سفید مکھی دنیا بھر کے ثمار بونے والوں کے لئے تباہی کا پیام ہے۔ اسے ایک چھوٹی سی مکڑی ختم کر دیتی ہے۔ یہ مخالف وبائی کیڑے مکوڑے اس مقصد کے لئے تجربی مرکزوں میں خصوصیت کے ساتھ پالے جاتے ہیں۔

چڑیاں اور جراثیم، جانور اور پودے بھی سائنسدانوں کے یہاں وبائی کیڑوں کے خلاف حیاتیاتی جنگ میں بہت کارآمد ثابت ہوتے ہیں۔ اسی غرض کے لئے اٹلی میں مچھروں سے متاثرہ دلدلیں کام میں لائی گئیں اور صناعی طریقوں سے ابابیلوں کو پال کر انہیں کارگرو موثر بنا دیا گیا۔ یورا گوے کے سائنسدانوں نے بڑی اور جوان ٹڈیوں کو جراثیم سے متاثر کر کے اپنے ملک میں ٹڈیوں کی مضرت رسانی کا بڑی حد تک سدباب کر دیا۔ کوئنس لینڈ کے نیشکر بونے والے کسانوں کے وبائی حشرات الارض کو تباہ کرنے کے لئے مینڈکوں سے کام لے چکے ہیں۔ وادی امیزون (Amazon valley) میں کیوب (Cube) اور ٹمبو (Timbo) نام کے پودے خصوصیت سے بوئے جاتے ہیں کیونکہ ان میں جراثیم کو مار ڈالنے کی خاصیت پائی جاتی ہے۔ اسی طرح ہر ملک میں اس قسم کے پودے کاشت کئے جاتے ہیں۔

کھوپڑی اور فراست

یہ سوال کہ بڑی کھوپڑی اور فراست و عقل میں کیا نسبت ہے مدت سے علمائے حیوانیات کے زیر غور ہے۔ اسمتھسونیا (امریکہ) کے ایک تحقیقاتی ادارہ میں وہاں کے ماہر حیوانیات ایلس ہارڈلیکا (Ales Hardlicka) نے حال ہی میں نیشنل اکیڈیمی آف سائنس کے ایکسو پچاس ارکان پر تحقیقات کی۔ محقق موصوف انہیں دنیا کا ممتاز ترین دانشمند گروہ قرار دیتا ہے اور ان کے متعلق حسب ذیل نتائج تحقیق پیش کرتا ہے۔

"امریکہ کے سب سے بڑے ذہین لوگ نسبتاً بڑی اور چوڑی کھوپڑی رکھتے ہیں۔ اتنی بڑی کھوپڑیاں ان کے ہم شہروں کی نہیں۔ بڑی کھوپڑی بڑے دماغ کی علامت ہے۔

"کمزور جسم اور بڑی ذہانت کے لازم و ملزوم ہونے کا جو خیال عام طور سے پایا جاتا ہے وہ بے بنیاد پایا گیا۔ اسی طرح اونچی ابرو کی نسبت بھی عام خیال صحیح نہیں۔ لوگ سمجھتے

ھیں کہ بلند ابرو لوگ زیادہ عقلمند ھوتے ھیں۔ سائنس دانوں کے مذکورہ بالا گروہ میں نیچی ابرو والے لوگ بکثرت ھیں۔

اکیڈیمی کے ان ارکان میں سے بال ایك کے بھی سرخ نہیں۔ بظاھر سرخ سر والوں کی یہ صفت اکیڈیمی کی رکنیت کے منافی ھے۔

اکیڈیمی کے ارکان کے رخساروں کی ھڈی عموماً پست ھے۔ یہ علامت اگرچہ اعلی شائستگی کی نہایت ممتاز نشانی ھے تاھم اس سے دماغ کا استعمال ایسا زیادہ ظاھر نہیں ھوتا۔ البتہ چبانے کے اعضا کا کم استعمال ھونا مفہوم ھوتا ھے۔

قدیم زمانے کا فوجی نظام

تین ھزار سال قبل مسیح مصر میں ھر ضلع اپنی رضا کار فوج الگ رکھتا تھا جو جنگ کے وقت دوسروں کے ساتھ ملکر ایك زبردست لشکر میں تبدیل ھوجاتی۔ سپاھی صرف دو گروھوں میں منقسم تھے۔ نیزہ بردار اور تیر انداز۔ اس وقت خود، زرہ اور تلوارین لوگوں کو معلوم نہ تھیں۔ ڈیڑھ ھزار سال اور گذرنے پر دو فوجیں مستقل رکھی جانے لگیں جن کے صدر اور افسر مصری تھے اور سپاھی اور پیادے ھر قوم کے اجرت یاب فوجی ھوتے تھے۔ اسی زمانے سے تیر، چھوٹی تلوار اور رتھ کا استعمال شروع ھوا۔ فوج کے سپہ سالار عصاؤں اور چھڑیوں کے بجائے پنکھے لیے جاتے تھے۔

بابل میڈیا اور شام والوں کے یہاں اچھی پیدل، سوار اور رتھ سوار فوج تھی۔ سب سے پہلے ایرانی سلطنت نے اپنے یہاں مستقل فوج اور شاھی سپاہ رکھی، جس کو صرف شہنشاہ کی وفاداری کا حلف اٹھانا پڑتا تھا۔ بادشاہ کی محافظ فوج کا سالانہ جائزہ ھوا کرتا تھا جس کے سپاھی تعداد میں دس ھزار تھے اور "امر" یا غیر فانی سپاھیوں کے لقب سے یاد کئے جاتے تھے۔

اھل پارتھیا کا ملك بحر کیسپین (کیسپین سی) کا جنوب مشرقی علاقہ تھا۔ ان کے یہاں اس زمانے میں بہترین سوار فوج تھی۔ سرکاری طور سے سب سے پہلے اسلحہ انہیں کو مہیا کئے گئے تھے۔ کچھ مدت بعد یہ فوج رومی سلطنت میں ضم ھوگئی۔ اسی زمانے میں قرطاجنہ کے لوگ اپنے انتہائی عروج کے دنوں میں اپنی قوم کے بہترین چیدہ سپاھیوں کی ایك خاص فوج رکھتے تھے۔ ان کے یہاں کی باقی مسلح فوج اجرت پر رکھی جاتی تھی۔

یونانی افواج ایك شہری رضا کار سپاہ پر مشتمل تھی جسے تنخواہ نہیں دی جاتی تھی۔ اس کے علاوہ خطرہ اور ضرورت کے وقت غلاموں کو بھی مسلح کر دیا جاتا تھا۔ ان کے یہاں سوار فوج نہ تھی۔ برخلاف اس کے اسپارٹا والوں کی مستقل فوج تھی لیکن اسے کمك کبھی نہ ملتی تھی۔ اھل اسپارٹا اور سنہ ۱۴۶ ق م میں اھل اقریطش دونوں میں کرایہ پر فوجی خدمات انجام دینے کا رجحان پایا جاتا تھا۔ اھل مقدونیہ کے یہاں بھی ایك مستقل فوج تھی ساتھ ھی کرائے کی سپاہ

بھی رہتی تھی ۔تقریباً دوسری صدی قبل مسیح کے وسطی زمانہ تک رومی پیادہ سپاہی دنیا میں بہترین لڑنے والے شمار ہوتے تھے ۔ اغسطس (سنہ ٦٣ ق م - ١٤ ع) کے وقت سے رومیوں کے یہاں چار لاکھہ پچاس ہزار آدمیوں کی ایک مستقل فوج ہوگئی تھی ۔

قدیم جرمنوں کے یہاں فوجی بھرتی کا اعلان ضلع کی مجلس آئینی سے ہوتا تھا ۔ اس کے بعد بادشاہ کی طرف سے ہونے لگا ۔ شارلیمن (سنہ ٧٤٢ - ٨١٤) کے وقت سے تندرست لوگ سات مختلف لیڈروں کے جھنڈے تلے جمع ہونے تھے جو یہ ہیں ۔ بادشاہ ، مذہبی اور دینوی روسا ، کونٹس (نواب)، نائٹ کا خطاب پائے ہوئے بہادر نائٹس اور تمام نائٹ کے درجہ کے آزاد تابع اور ماتحت اشخاص ۔ ان مسلح گروہوں کی جانشینی جاگیر دار امرا کی فوجوں نے کی اور ان کے بعد مختلف صوبوں کی رضا کار افواج وجود میں آئیں ۔ فریڈرك ولیم نے جو برانڈنبرگ کا بڑا الکٹر (Elector) تھا سب سے پہلی با قاعدہ افسروں کی جمعیت ترتیب دی ۔ فرانسیسی بغاوت میں سب سے پہلے عمومی فوجی بھرتی ہوئی ۔ اور سب سے پہلے جی جے ڈی وان شارن ھورسٹ (G.J.D. Von Scharn horst) نے پروشیا (جرمنی) میں عام فوجی خدمت سے دنیا کو روشناس کیا ۔

اسلحہ کی فراھمی کے زبردست مصارف

ذیل میں بعض دلچسپ اعداد و شمار درج کئے جاتے ھیں، جن سے دنیا کے خریداری اسلحہ کے بجٹ اوران کے اتار چڑھاو کا اندازہ ہوگا ۔ سنہ ١٩٣١ ع میں اسلحہ کے مصارف پندرہ ملکوں میں بڑھے ، چھہ ملکوں میں بدستور رہے اور سینتیس ملکوں میں گھٹے ۔ سنہ ١٩٣٥ ع میں ٤١ ملکوں میں ان مصارف میں اضافہ ہوا ، دو میں سابقہ صرفہ بحال رہا اور پندرہ ملکوں میں اس مد میں کمی ہوئی ۔ اسی سال سات ملکوں میں ان مصارف میں پچاس فیصدی بیشی ہوئی ۔ سنہ ١٩٣٧ ع میں صرفہ اسلحہ انچاس ملکوں میں بیشی کے ساتھہ اور آٹھہ ملکوں میں کمی کے ساتھہ ہوا اور صرف ایك میں سابقہ حالت بحال رہی ۔

سنہ ١٩٣٢ ع میں برطانیہ عظمی دنیا کی ضروریات اسلحہ کا ایك تہائی فراہم کر رہی تھی یہ بیان برآمد اسلحہ کے سالنامے (The world Export Trade in Arms (Statical Year Book) سے ماخوذ ھے ۔ دنیا کا موازنہ اسلحہ سنہ ١٩٣٦ ع میں (٤٣٠٠٠٠٠٠٠) طلائی ڈالر (تقریباً ٤٠٠٠٠٠٠ ١٤ پونڈ) تھا ۔ سنہ ١٩٣٧ ع میں (١٠٠٠٠٠٠٠ ٧) طلائی ڈالر (تقریباً ٢٤٠٠٠٠٠٠٠ پونڈ) ھو گیا ۔ یہ صرفہ سنہ ١٩١٣ ع کے صرفہ سے تین گنا بڑھکر تھا ۔

اسی طرح سنہ ١٩٣٢ ع میں یورپ کے ملکوں کا صرفہ اسلحہ مجموعہ کا صرف تیس فیصدی تھا مگر پانچ سال بعد ھی ترقی کر کے ترسٹھہ فیصدی ہوگیا ۔ سنہ ١٩٣٢ ع اور سنہ ١٩٣٧ ع کے درمیان برطانیہ کے مصارف تگنے ہوگئے ۔ سوویٹ روس میں یہ صرفہ (١٤١٢٣٠٠٠٠٠) روبل سے بڑھ کر

(۲۰۱۰۲۴۰۰۰۰۰) روبل ہو گیا جس میں اضافہ کی نسبت (۱۵۰۰) فیصدی ہے ۔ فرانس میں ان مصارف میں کمی رہی لیکن جرمنی ، اٹلی ، جاپان اور ممالک متحدہ میں ان میں بہت نمایاں بیشی رہی ۔

سنہ ۳۳،۱۹۳۲ ع میں ممالک متحدہ کے مصارف (۶۵۱۶۰۰۰۰۰) ڈالر (تقریباً ۱۳۰۰۰۰۰۰۰ پونڈ) تھے اور سنہ ۳۸ - ۱۹۳۷ ع میں (۱۰۰۰۰۰۰۰۰) ڈالر یعنی (۲۰۰۰۰۰۰۰۰ پونڈ) ہوگئے ۔

چاند میں آدمی

سنہ ۱۶۳۸ ع میں لندن میں ایک چھوٹی سی کتاب شائع ہوئی تھی جس کا نام (The man in the moon or a discourse of a voyage thither) ،،چاند میں آدمی ،، یا وہاں کے سفر کا تذکرہ تھا ۔ اس کتاب میں نہایت مفصل اور دلکش انداز سے بیان کیا گیا ہے کہ ایک آدمی کس طرح ایک تخت پر بیٹھ کر چاند تک پہنچ گیا تھا ۔ اس تخت کو ہنس جیسے پچیس پرندے آڑا لے گئے تھے ۔ ان پرندوں کی عادت تھی کہ وہ ہر سال چاند کی طرف ہجرت کر جاتے تھے ۔ جانباز سیاح نے چاند کو طویل العمر دیووں کی ایک قوم سے آباد پایا جنسے زمین کے حالات سے واقفیت تھی ۔ قمری آدمیوں نے اس کی خوب خاطر مدارت کی اور وہ ان کے یہاں کئی مہینے مہمان رہا ۔ اس کے بعد جس طریقہ سے چاند میں پہنچا تھا اسی طریقہ سے واپس آ گیا ۔ کہا جاتا ہے کہ کرۂ قمری کی سیر سنہ ۱۶۰۱ ع میں ہوئی ۔ یہ سفر گیارہ دن میں طے ہوا اور واپسی میں نو دن لگے ۔

اس کتاب کی سب سے زیادہ ممتاز و نمایاں خصوصیت یہ ہے کہ اس میں فضا کا تذکرہ عجیب طور سے آج کل کی طرح کیا ہے ، جس سے بیسویں صدی کے غبارہ بازوں کی یاد داشتوں کا رنگ جھلکتا ہے ۔ نمونہ کے لئے ایک عبارت کا ترجمہ کافی ہے ،، اس وقت کے بعد میں زمین جیسے ظالم مرکز کشش سے بالکل آزاد و محفوظ تھا ۔ میں نے ہوا کو بعینہ زمین کی ہوا کی طرح پایا جس میں تیز جھونکے نہ تھے ۔ وہاں بارش تھی نہ کہر ، موسم گرم تھا نہ سرد بلکہ ایک ہی روش کا نہایت خوشگوار متسوط اور آرام دہ موسم تھا ۔ اور یہ کیفیت برابر چاند کی اس نئی دنیا میں داخل ہونے تک قائم رہی ،،

کم از کم اس کتاب سے یہ اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ سترھویں صدی کے لوگ بھی بعض ایسے معاملات کی نسبت پیش گوئیاں کیا کرتے تھے جنھیں آج کل ان کی دسترس سے قطعاً باہر تصور کیا جاتا ہے ۔

سترھویں صدی میں فضائی عباری کی نسبت پیش گوئی

ہوا سے زیادہ ہلکی مشین تیار کرنے کی نسبت قطعی و عملی تجاویز سب سے پہلے جیسوٹ (Jesuit) سائنسدان فرانسسکو ڈی لانا نے سنہ ۱۶۷۰ ع میں مرتب کی تھیں ۔ اس کا خیال تھا کہ بنے ہوئے بید سے تیار کی ہوئی چھوٹی کشتی یا بجرا چار ہوا سے خالی کئے ہوئے غباروں سے لٹکائی جائے اور

ان غباروں میں سے $\frac{1}{25}$ انچ دبازت کے تانبے سے بنے ہوئے بم کے گولے رکھے جائیں جن کا قطر ۲۰ فٹ ہو۔ ڈی لانا فن پرواز پر لکھنے والا پہلا مولف تھا جس نے اصول ریاضی سے اپنے نظریوں کو ثابت کرنے کی کوشش کی تھی لیکن چونکہ وہ فضا کے عظیم الشان دباؤ سے ناواقف تھا اس لئے اس کی خبر نہ تھی کہ یہ دباؤ اس کے کمزور غباروں کو پاش پاش کر دے گا۔

ڈی لانا نے اپنا ہوائی جہاز بنانے کی کوشش کبھی نہ کی۔ اسے ڈر لگا ہوا تھا کہ یہ جہاز بن گیا تو فوجی و جنگی اغراض میں استعمال ہونے لگے گا! غور فرمائیے اس زمانہ میں ہوائی جہازوں نے جو تباہیاں نازل کر رکھی ہیں کون کہہ سکتا ہے کہ وہ ڈی لانا کے اندیشے کو صحیح ثابت نہیں کرتیں۔ آج کتنے لوگ ایسے ہونگے جو دل سے چاہتے ہیں کہ کاش ڈی لانا کے ذہین و ماہر جانشین بھی وہی سوچتے جو ڈی لانا نے سوچا تھا اور ایسی تباہ کن چیز وجود میں نہ آتی۔

امید ہے کہ ڈی لانا کی تحریروں سے ذیل کا اقتباس دلچسپی سے پڑھا جائے گا جو ہوائی جہازوں کے فوجی اغراض میں استعمال ہونے کی پہلی ضبط شدہ پیشین گوئی ہے۔

"خدا ایسی ایجاد کو کارگر نہ ہونے دے گا۔ کیونکہ یہ لوگوں کی شہری حکومت میں خلل پیدا کر دے گی۔ کسے نظر نہیں آتا کہ جب ہمارا تہیہ جہاز فضا میں اوپر منڈلائے گا تو کوئی شہر حملہ سے محفوظ نہ رہ سکے گا اور جب نیچے اترے گا تو ہوا سے فوج اتارے گا۔ یہی حالت خانگی مکانوں کی اور سمندر میں جہازوں کی ہوگی۔ کیونکہ یہ ہوائی جہاز ہوا سے اترتے وقت بحری جہازوں کو تہ و بالا کر سکینگے، اور ان کے آدمیوں کو قتل اور جہازوں کو نذر آتش کر سکینگے۔ پھر جہازوں ہی کی نہیں بلکہ بڑی بڑی عمارتوں گرجوں اور شہروں کی بھی حالت ایسی ہی خطرناک ہوجائیگی۔ ہوائی جہاز یہ تباہیاں اس اطمینان کے ساتھ نازل کرینگے کہ وہ خود تو ایک بندوق کی گولی کی زد پر رہ کر جو چاہینگے برسائینگے مگر نیچے والوں کے حملوں سے محفوظ رہینگے"

نایاب اور قیمتی کتابیں

دنیا میں سب سے بڑی قیمت جو ایک کتاب کی ادا کی گئی وہ ایک لاکھ پونڈ ہے یہ قیمت سنہ ۱۹۳۳ع میں برٹش میوزیم نے روسی حکومت کو انجیل (عہدنامہ جدید) کے ایک نسخہ کی ادا کی ہے جو غالباً چوتھی صدی کے اوائل کا نسخہ ہے۔

دنیا میں جو کتابیں نہایت بیش قیمت موجود ہیں ان میں ایک قلمی قرآن مجید ہے جو امیر افغانستان نے شاہ ایران کو ہدیہ میں دیا تھا۔ اس کی صرف جلد کی لاگت تیس ہزار پونڈ ہے۔ طغرائی شکل کی منقش جلد ہے جس میں ۳۹۸ جواہرات ۱٦۷ موتی، ۱۳۲ لعل اور ۱۰۹ ہیرے پہلی آب کے جڑے ہوئے ہیں۔

اس سلسلہ میں ایک کتاب وہ ہے جس کی

فرمائش سنه ۱۹۳۰ع میں اطالوی مصنف مورینیٹی (Morinetti) نے کی تھی۔ یه کتاب سیسه کی پتلی چادروں پر طبع کی گئی ھے اس کے حروف اور تصویریں رنگین ھیں۔

اپسالا سوئیڈن کی لائبریری کے خزانه میں ایک نقرئی بائبل کا انمول نسخه ھے جو سرخ زمین دیکر جھلیوں پر چاندی کے حروف سے لکھا گیا ھے۔ سنه ۱۹۳۰ع میں ایک نیلام برلن میں منعقد ہوا تھا اس میں ایک لاجوردی بائبل کی بولی پینسٹھه ہزار پونڈ آئی۔ اس بائبل کے ایک صفحه میں بیالیس سطریں ھیں اور یه پہلی مطبوعه انجیل ھے جو قابل انتقال ٹائپ میں طبع ہوئی۔ شیکسپیر کی کتاب کی پہلی مخصوص وضع کی جلد ایک چندہ دہندہ نے پانچ ہزار دو سو پچاس پونڈ میں خرید کر برٹش میوزیم کو دے دی۔

دنیا کا قدیم ترین نقشه

دنیا میں جو قدیم ترین نقشے موجود ھیں وہ زیادہ سے زیادہ دو ہزار تین سو سال قبل مسیح کے ھیں۔ یه بابل میں بنائے گئے تھے۔ ان کی شکل گول ھے اور مٹی کے ٹکڑوں پر بنے ہوئے ھیں۔ لندن کے برٹش میوزیم میں ان نقشوں کا ایک نمونه موجود ھے جو شیبی بابل کا نقشه ھے۔

ٹورین (Turin) اٹلی کے عجائب خانه آثار قدیمه میں درخت پیپیرس (Papyrus) کے پتوں پر بنے ہوئے کئی مصری نقشے محفوظ ھیں جو تین ہزار برس سے زیادہ پرانے ھیں۔ یه نقشے بابلی نقشوں کی طرح صرف حلقه واری ھیں۔

جہاں تک معلوم ہوسکا نقشه دنیا کی تیاری کی پہلی کوشش چھٹی صدی قبل مسیح میں کی گئی تھی۔

دل کی ضربات میں اختلاف

ایک منٹ میں انسان کا دل جتنی حرکت کرتا ھے اس کی تعداد عمر کے لحاظ سے مختلف ہوتی ھے۔ انسان کے علاوہ دوسری مخلوق میں قد و قامت کے لحاظ سے اختلاف ہوتا ھے۔ جو حیوان جتنا چھوٹا ہوگا اتنی ھی اس کی حرکت قلب سریع یا تیز ہوگی۔ کنجشک خانگی (گوریا) کا دل ایک منٹ میں آٹھه سو مرتبه، چوھے کا دل چھه سو مرتبه، خرگوش کا دل ایک سو پچاس مرتبه اور گھوڑے کا دل صرف چالیس مرتبه حرکت کرتا ھے۔ پیدائش کے وقت انسان کی حرکت قلب ۱۳۰ بار، پہلے سال میں ۱۱۱ بار چھٹے سال میں ۹۶ بار سولھویں سال میں ۸۰ بار اور پوری نشو نما پانے پر ۷۲ بار ہوتی ھے اس کے بعد جب پچاس برس سے زیادہ عمر پاتا ھے تو دل کی حرکت صرف ۶۰ مرتبه فی منٹ رہ جاتی ھے نپولین کا دل ایک منٹ میں صرف چالیس بار حرکت کرتا تھا اور جٹینس کرنو مشہور شاعر و طبیب کا دل اس کی خواهش کے مطابق سست یا تیز حرکت کرنے پر قادر تھا۔

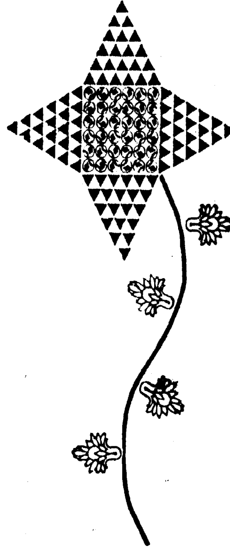
شریانوں اور وریدوں کی مسافت

انسانی جسم کے اندر جتنی شریانیں اور وریدیں ھیں اگر ان کے سرے ایک دوسرے سے ملا کر پیمائش کی جائے تو تین لاکھه پچاس ہزار میل نکلے

کی جو پوری زمین کے محیط سے چودہ گنا زیادہ ہے۔

انسانی مخزمایہ (Protoplasm) یا مادۂ حیات پچیس عناصر سے بنا ہے جس سے ڈھائی کھرب (Trillion) مختلف الخواص مادوں کی ترکیب ہوسکتی ہے۔ جسم کی پوری ساخت آٹھ بلین (ایک بلین = دس کھرب) یا اسی کھرب خلیوں پر مشتمل ہے جو سب کے سب ایک خلیے سے تشکیل پاتے ہیں۔

(م۔ ز۔ م)



سائنس کی دنیا

سنہ ۱۹۴۰ع میں طبیعی علوم میں تحقیقات

بین الاقوامی حالات کے مدنظر سنہ ۱۹۴۰ع میں جنگ اور دفاع کے مسایل تمام دنیا کے سائنسدانوں کی توجہ کا مرکز بنے رہے - دوسرے شعبوں کے مقابلہ میں اطلاقی سائنسوں میں تحقیقات بہت زیادہ ہوئی - چنانچہ طیارہ سازی میں بہت کچھہ اصلاح ہوئی - بیس ہزار اسپ طاقت کے انجن والے ہوائی جہاز تک تیار کئے گئے - فوجی طیاروں کی رفتار فی گھنٹہ ۴۰۰ میل تک حاصل کی گئی - ایک نیا جنگی طیارہ بنایا گیا جو ساٹھہ میل کی رفتار سے عمود وار خط مستقیم میں اوپر اڑ سکتا ہے -

علاوہ برین ماہرین طبیعیات نے یورینیم ۲۳۵ کی قلیل مقدار الگ حاصل کرلی - اس عنصر کی خصوصیت یہ ہے کہ کسی موزوں محرک سے بمباری کرنے پر تحلیل ہونے لگتا ہے اور اس عمل میں بے اندازہ توانائی خارج ہوتی ہے - یورینیم ۲۳۵ ایک مرتبہ تحلیل ہونے لگے تو یہ تحلیل بے روک ٹوک مسلسل جاری رہتی ہے -

سنہ ۱۹۴۰ع کے کارناموں میں الکٹرانی خوردبین بھی ہے - یہ مناظری خوردبین سے کئی گنا طاقتور ہوتی ہے - ممالک متحدہ امریکہ میں الکٹرانی خوردبینیں تجارتی پیمانے پر بنائی گئیں کلائسٹرون (Klystron) نلی کی مدد سے لاسلکی قوت کے ایصال میں بھی کامیابی حاصل ہوئی -

طبیعیات کے اس شعبہ نے بھی جو مرکزہ (Nucleus) کی تحقیق سے متعلق ہے کافی ترقی کی - چنانچہ بعض جوہروں کے مرکزوں میں پروٹان (Proton) اور نیوٹران (Neutron) کی باہمی بندش کی توانائی کی پیمائش کی گئی - علاوہ ازین یہ بھی دریافت کیا گیا کہ نیوٹرانس کا کوئی اشعاع سے تعلق ہوتا ہے - نیز بعض فوٹوگراف حاصل کئے گئے جن سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ میسوٹرانس (Mesotorns) الکٹرانز میں کیوں کر تبدیل ہوتے ہیں -

اسی سال ریڈیو کے ذریعہ ٹیلی ویژن بھی کامیاب ثابت ہوا - کیمیا میں بھی اہم تحقیقات ہوئیں - قدرتی طور پر پودوں میں انگوری شکر

(گلوکوز) نشاستے میں تبدیل ہوتی ہے۔ اس قدرتی عمل کو مصنوعی طور پر تجربہ خانہ میں واقع کرانے میں کامیابی حاصل ہوئی۔ علاوہ ازیں پودوں کے کاربوہائیڈریٹس کو تیل اور کوئلے میں تبدیل کرنے کا طریقہ بھی دریافت کیا گیا۔ اس طرح قدرت میں جو عمل لاکھوں سال میں ہوتا ہے وہ چند گھنٹوں میں تجربہ خانہ میں ممکن ہوگیا۔

(ش)

تالیفی غذا

غذا کی کمی کو پورا کرنے کی مختلف ممالک میں مختلف کوششیں کی گئیں۔ چنانچہ موجودہ جنگ میں لڑنے والے جرمن سپاہیوں کو "حیاطینی بسکٹ" علاوہ معمولی راشن کے دیے جاتے ہیں۔ یہ بسکٹ حیاتین کے ست پر مشتمل ہوتے ہیں۔ ممالک متحدہ امریکہ میں بھی یہ کوشش کامیاب ہوئی کہ غریب سے غریب آدمی کو بھی ایسی تالیفی غذا دی جائے کہ وہ عمدہ غذا کی سی حالت میں رہے۔ میسیچوسٹس کے انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی کے پروفیسر رابرٹ ہیرس نے کئی ارزاں غذائی مادوں کی آمیزش سے تالیفی غذا تیار کی۔ انہوں نے غربا پر تجربے کرکے دیکھا کہ فی الحقیقت کون سی غذا کتنی مقدار میں کھائی جاتی ہے اور اس کی زیادہ سے زیادہ کس قدر ضرورت ہے۔ گیہوں، جئی، جوار اور سویا بین (جو عام غذاوں میں سب سے ارزاں ہیں) جیسے مختلف اناجوں کو مناسب طریقے پر ملانے سے ایسا آمیزہ حاصل ہوتا ہے جو پروٹین کے تناسب کے لحاظ سے انڈے اور دودھ کے برابر ہوتا ہے۔ اس آمیزہ میں معدنی نمک، حیاتین اور بعض تالیفی اشیاء بھی ملائی جاتی ہیں تاکہ اس میں تمام ضروری اجزا ضروری تناسب میں موجود رهیں۔ اس پورے آمیزہ کی شکل پٹڑی کی سی ہوتی ہے۔ اس طرح تیار ہونے والی غذا کافی مزیدار ہوتی ہے۔ اس غذا کا روزانہ ایک اونس ایک آدمی کو توانا اور تندرست رکھنے کے لئے کافی ہے۔ عوام کی غذا خواہ کچھ ھی کیوں نہ ہو اگر ان کو "تالیفی" غذا کی خوراک بھی ملتی رہے تو غذا کی کمی کے باعث پیدا ہونے والی بیماریوں کا ازالہ ہوجائیگا۔ تالیفی غذا کی تیاری بھی کچھ مشکل اور گراں نہیں ایک آدمی کی سال بھر کی غذا کی تیاری پر لاگت ۲ ڈالر سے زیادہ نہیں ہوتی۔

(ش)

دھما کو روشنائی

اخبارات کی لکھائی چھپائی کی رفتار اس وقت بہت بڑھ جائیگی جب ایسی روشنائی میسر آئے جو فوراً خشک ہوسکے۔ اس قسم کی روشنائی پر جو تجربے کئے گئے ان سے دلچسپ نتائج حاصل ہوئے۔ اخبار منچسٹر گارجین کا بیان ہے کہ اس قسم کی روشنائی بنانے کی ابتدائی کوشش اس قدر کامیاب ہوئی کہ روشنائی دھماکے کی تیزی سے خشک ہوگئی اور زیر استعمال آلہ پھٹ گیا۔ تاہم جس اصول کے مطابق تجربہ ہورہا

تھا وہ صحیح تھا اور محقق نے خشک ہونے کے عمل کو سست بنانے میں کامیابی حاصل کی۔ جس روشنائی کا اب پیٹنٹ لیا جا چکا ہے وہ ایک نامسیر شدہ ڈائی کار باکسلک ترشے کا ڈائی ھائیڈرک الکوھلی پالی ایسٹر ہے۔ ترشہ فیومیرک میلیئک یا سٹرا کونک میسا کونک آئیا کونک گروہ سے تعلق رکھتا ہے۔ (ش)

لیونارڈوڈاوانسی کے کارنامے

نیو پارک میوزیم آف سائنس اینڈانڈسٹری نے حال میں لیونارڈوڈاونسی (Leonardo-da vince) کے سائنٹفک کارناموں کی نمائش ترتیب دی، جس میں سائنس اور انجنیرنگ کے شعبوں میں اس کی ۷۰ء۲ تحقیقات پر مبنی مشینوں کے نمونے پیش کئے گئے۔

دنیا میں لیونارڈو ڈاونسی کا نام ایک بڑے آرٹسٹ کے طور پر مشہور ہے بہت کم لوگ اس بات سے واقف ہیں کہ لیونارڈو سائنسی، انجنیرنگ اور اختراع کے میدان میں بھی عظیم المرتبت تھا۔ اس خصوص میں وہ اپنے زمانہ کے لوگوں سے کوئی دو صدی آگے تھا۔ گو اس نے اپنے زمانہ حیات میں کسی چیز کی اشاعت نہیں کی تاہم اپنے گوناگوں مشاغل کے دوران میں اس نے ان پر نوٹ لکھے۔ ان تحریرات میں سے کوئی سات ہزار صفحے یورپ کے مختلف کتب خانوں میں محفوظ ہیں۔ ان نسخوں میں مختلف النوع مضامین پر بحث کی گئی ہے۔ فلکیات، انجنیرنگ نباتیات، ارضیات، طبیعیات، ریاضی وغیرہ مضامین میں لیونارڈو کی حیثیت محض مبتدی اور شوقین کی سی نہ تھی، بلکہ وہ اپنے زمانہ کے ماہرین سے بہت آگے تھا۔ اس کی غیر مطبوعہ تحریرات کی چھان بین گذشتہ صدی کے اختتام پر شروع کی گئی اور ابھی تک جاری ہے۔ ان تحریروں کے مطالعہ سے واضح ہے کہ وہ سائنس کے کئی شعبوں میں علمبردار کی حیثیت رکھتا تھا۔ وہ گیلیو نیوٹن اور ھاروے جیسے بڑے بڑے سائنس دانوں کا پیشرو تھا۔ اس کی تحریرات کی ایک خصوصیت یہ بھی ہے کہ ان میں توضیحی خاکے اور نقشے موجود ہیں۔ انہی کی مدد سے نیو پارک میوزیم میں نمونے تیار کئے گئے۔ ان نمونوں میں مرغولہ نما پروں والا طیارہ (Heli copter) دوھرے ڈھانچے کا جہاز کھمب گاڑ (Pile driver) پہیہ پر چلنے والا گول آرا (Bandsaw) بیلن چکی (Rolling mill)، داب پمپ، عدسہ کاٹنے والی مشین کے علاوہ بعض جدید آلات حرب مثلاً توڑے دار بندوق، مشین گن اور دبابہ (Tank) بھی شامل ہیں۔

مندرجہ بالا نمونوں کے مشاھدے سے نتیجہ نکلتا ہے کہ لیونارڈو مشینوں کی دنیا کا ماہر تھا۔ افسوس ہے کہ اس کی قدردانی نہ ہوئی کیونکہ اول تو اس کے زمانہ حیات میں اس کی تحریرات طبع نہ ہوسکیں اور دوسرے وہ ایسے زمانہ میں پیدا ہوا جب لوگ سائنس کی اہمیت سے پورے طور پر آگاہ نہ تھے۔ (ش)

"افغانستان میں زراعت"

سنہ ۱۹۳۹ ع میں ہندوستان سے جو ایک زراعتی وفد افغانستان گیا تھا اس کی رپورٹ سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہاں زراعت کے لئیے موزوں رقبہ سارے ملک کی چوتھائی سے بھی کم ہے۔ افغانستان کا کل رقبہ ۲۷۰۰۰۰ مربع میل ہے اور یہ رقبہ زیادہ تر پہاڑی قسم کا ہے جس کی اوسط اونچائی تقریباً تین ہزار فٹ ہے وسطی وادیاں سطح سمندر سے تقریباً ۶۵۰۰ فیٹ بلند ہیں۔ دریا گہری گھاٹیوں میں سے بہتے ہیں اور چونکہ ان دریاوں کی روانی صرف پہاڑوں کے اوپر کی برف گھلنے پر منحصر ہے اس لئیے ان میں اچانک سیلاب آجانے کا کافی احتمال رہتا ہے۔ ایک خاص بات ان دریاوں میں یہ ہوتی ہے کہ جیسے جیسے یہ اپنے منبع سے دور ہوتے جاتے ہیں ویسے ویسے گھٹتے جاتے ہیں حتی کہ زمین میں بالکل غائب ہوجاتے ہیں۔

اوسط سالانہ بارش پندرہ انچ اور بارہ انچ کے درمیان ہوتی ہے۔ بعض جگہ صرف ڈھائی انچ ہوتی ہے۔

آب و ہوا شمال مشرقی حصے میں بے حد سرد اور جنوب مغربی حصے میں بیحد گرم ہے۔ زمین بیحد زرخیز ہے اور جہاں کہیں آبپاشی کا انتظام ہے پیداوار خوب ہوتی ہے۔ آبپاشی نہروں کنووں اور "کیریز" کے ذریعہ ہوتی ہے۔ باشندے زیادہ تر کاشتکاری یا گلہ بانی کرتے ہیں۔

وفد پر یہاں کی جس چیز نے سب سے زیادہ اثر کیا وہ اس ملک کی پھلوں کی پیداوار کے لئیے موزونیت ہے۔ چنانچہ وفد نے اس ملک میں پھلوں کی پیداوار کی ترقی کے متعلق کچھہ اچھی تجویزیں بھی پیش کی ہیں۔ لوکاٹ، انجیر، اور نیبو کے ذات کے پھلوں کی، نئیے اور بہتر طریقوں کے ذریعہ، کیڑے مکوڑوں سے نگہداشت کے ساتھہ، کاشت پر خاص زور دیا ہے۔ ساتھہ ہی پھلوں سے بنائی ہوئی چیزوں کی صنعت پر بھی توجہ دلائی ہے۔

وہاں کی دوسری فصلوں میں روئی کو خاص اہمیت حاصل ہے۔ یہ بیماریوں اور کیڑوں سے تعجب خیز حد تک معرا ہے۔ اس کے ریشے ساٹھہ کونٹ (Counts) تک کے لئیے کارآمد ثابت ہوئے ہیں۔

چقندر کی کاشت بہت کثرت کے ساتھہ ہوتی ہے۔ اور چقندر سے شکر سازی کا ایک کارخانہ بھی کھلنے والا ہے۔ اس کی ترقی کا انحصار اس بات پر ہوگا کہ چقندر کی فصل کی بیماریوں کو کس حد تک قابو میں رکھا جاسکیگا۔

گیہوں سب سے زیادہ ہوتا ہے اور کیڑوں اور بیماریوں سے سب سے زیادہ اسی کی فصل تباہ ہوتی ہے اس لئیے وفد کی رائے ہے کہ گیہوں کی ایسی قسم اگائی جائے جس کی پیداوار بہت زیادہ ہو اور جو کیڑوں اور امراض کا زیادہ سے زیادہ مقابلہ کرسکے۔

چاول کی کاشت نے بھی کافی علاقے گھیر رکھے ہیں لیکن وفد کا خیال ہے کہ اس کی بجائے زیادہ حصوں میں روئی تمباکو اور پھل جیسی قیمتی اشیاء کی کاشت کی جائے تو زیادہ

بہتر ہے ۔ ساتھہ ھی ساتھہ سگریٹ کے تمبا کو اور آلو کی کامیاب کاشت کے متعلق بھی تجربوں کی ہدایت کی ہے ۔ آلو کی کاشت اگر کامیاب ثابت ہوئی تو یہ ہندوستان کی آلو کی ضروریات کافی حد تک پوری کرسکیگی ۔ چونکہ شہتوت کے درخت بکثرت ہوتے ہیں اس لئے ریشم کے کیڑوں کی پرورش پر بھی توجہ دینے کی ہدایت کی ہے ۔ شہد کی مکھیوں کی پرورش کا بھی کافی موقع ہے ۔ اسی سے پھلوں کی پیداوار کے اوپر بھی اچھا اثر پڑیگا ۔ برسیم (Berseem) کی کاشت بحیثیت کھاد اور جانور کے چارہ کے لئیے ضروری ہے ۔ آبپاشی مصنوعی کھاد ، اور زراعت کے لئیے بہتر مشینوں کے استعمال کا تذکرہ بھی کیا گیا ہے ۔ وفد کے لوگ افغانستان میں زراعت کی توقعات سے اس قدر متاثر ہوئے ہیں کہ ان کا خیال ہے کہ ” افغانستان کا مستقبل زراعت ھی کے محور پر گردش کریگا “ ۔ (ا - ح)

حیدرآباد میں سونے کی کانیں

جنوبی ہندوستان میں چند ھی مقامات ہیں جہاں سونا دستیاب ہوتا ہے اس میں ریاست میسور میں کولار سب سے اہم مقام ہے ۔ ریاست حیدرآباد کے جنوبی علاقوں خاص کر کرشنا اور تنگبھدرا کے دوآبے میں سونے کی کانوں کی کھدائی زمانہ قدیم سے چلی آرھی ہے ۔ سررشتہ معلومات ریاست حیدرآباد کے رسالہ ” معلومات “ میں حیدرآباد میں سونے کی کان پر ایک مضمون شائع ہوا ہے ذیل میں اس کا اقتباس درج کیا جاتا ہے ۔

ضلع رائچور میں مسکی اور ھٹی کے علاقوں میں بہت پرانے زمانے سے سونے کی کھدائی ہوتی چلی آئی ہے ۔ موجودہ زمانہ میں بھی ایک کمپنی اس کی کھدائی تقریباً بیس سال تک کرتی رھی ۔ لیکن سونے کے دام گرجانے اور حمل و نقل کی دقت کے باعث یہ کام منفعت بخش نہ رہا اور مجبوراً ۱۹۲۰ع میں کمپنی کو کام روک دینا پڑا ۔ اس کمپنی نے اس عرصے میں ۱۵۱۱۷۶ اونس سونا نکالا ۔ ھٹی کی کان میں پرانے زمانے کے لوگوں نے ۳۶۰ فٹ تک کھدائی کی تھی ۔ اس کے آگے وہ نہ جاسکے تھے کمپنی مذکور نے اس گہرائی سے لیکر ۲۳۰۰ فٹ تک کھدائی کی ۔

اس کے بعد حیدرآباد کے ارضیاتی سروے کے محکمے نے اس کام کو اپنے ھاتھہ میں لیا اور رائچور اور گلبرگہ ضلع کے زرآمیز چٹانوں کی بڑے وسیع پیمانہ پر دیکھہ بھال شروع کی ۔ اس کام کے دوران میں سونے کی بہت سی پرانی کانیں دریافت ہوئیں اور ھٹی اور دیودرگ کے علاقوں میں سونے کی تلاش کی گئی ۔

یہ محکمہ اس نتیجے پر پہونچا کہ اس علاقے میں جتنا سونا ہے اس کا ابھی تک صحیح اندازہ نہیں کیا جاسکا ہے ۔ تجویز یہ ہوئی کہ اس بارے میں ماہرین کی رائے حاصل کی جائے ۔ چنانچہ حکومت نے یہ رائے حاصل کی اور اس رائے کی بنا پر ۱۹۳۷ع میں یہ تصفیہ کیا کہ ریاست میں تجارتی نقطہ نگاہ سے سونے کی تلاش شروع کی جائے ۔

اس کے لئیے حکومت نے ابتدا میں پچاس ہزار پونڈ (تقریباً پونے سات لاکھہ روپیہ)

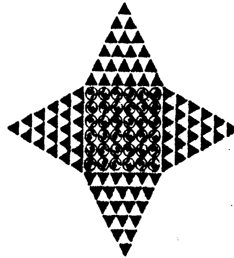
منظور کیا ۔ اس کام کو انگلستان کی ایک مشہور کمپنی کے سپرد کیا گیا اور یہ محکمہ ریل کے تحت رہا ۔

اس کمپنی نے سطح زمین کی ارضی طبعیاتی تحقیقات کی ۔ مختلف جگہوں میں سوراخ کر کے دیکھا کہ کس گہرائی تک زرآمیز چٹانیں گئی ہیں اور ایک چھوٹی کان کو پانی نکال کر خشک کیا گیا تا کہ زمین کی اندرونی حالت کا معائنہ کیا جاسکے ۔

یہ کام بہت تشفی بخش ثابت ہوا ۔ اور حکومت نے اس کام کی توسیع کے لئے مزید پچاس ہزار پونڈ کی منظوری دی ۔ ہٹی میں نئی اور پائدار مشنری لگائی تا کہ کام کے پھیلانے میں آسانی ہو ۔

اس کے ساتھ ھی بودینی اور ھٹی کے درمیان کے پہاڑی علاقوں اور تعلقہ شوراپور میں منگلور نامی کان کے شمال کا علاقہ اور پرانی ونڈل کان کے اطراف جوانب میں سونے کی تلاش کی گئی ۔ اس کے بعد تین ایسے علاقے اور دیکھے گئے جہاں سونا حاصل ہونے کی توقع ھے ۔

یہ سارا کام ہر طرح تشفی بخش رہا ھے اور اب حکومت نے مزید دو لاکھ پچاس ہزار پونڈ (تقریباً ۳۳ لاکھ روپیہ) سونے کی کان کنی کی صنعت کو قائم کرنے کے لئے منظور کئے ھیں ۔ ترقی کی یہی رفتار قائم رہی تو توقع کی جاتی ھے کہ ھٹی بہت جلد ھندوستان کی سب سے اہم سونے کی کان ھو جائیگی اور اس کو پھر وھی اھمیت حاصل ھوجائیگی جو اسے پرانے زمانے میں حاصل تھی ۔ (ا ۔ ح)



سائنس

جلد ۱۴ | اگست سنہ ۱۹۴۱ء | نمبر ۸

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

"سائنس"

(رضی الدین صدیقی صاحب)

یہ بات تو ہم سب اچھی طرح جانتے ہیں کہ ہمارا زمانہ "سائنس" کا زمانہ ہے۔ جتنی ترقی اس موجودہ دور میں سائنس کو ہوئی ہے انسانی تاریخ کے کسی گزشتہ دور میں نہیں ہوئی۔ سائنس کے نتیجوں سے اور اس کی ایجاد کی ہوئی کلوں اور آلوں سے ہمیں زندگی کے معمولی کاروبار میں بے حد مدد ملتی ہے۔ یہ چیزیں اب اس قدر رائج ہوگئی ہیں کہ ہم اس وقت کا تصور بھی نہیں کرسکتے جب ان کا وجود نہیں تھا۔ آج کل سائنس سے جو کام لئے جا رہے ہیں اگر وہ بند کردئے جائیں تو انسان پھر اسی دوھزار برس قبل کی ابتدائی زندگی کی طرف لوٹ جائے گا جس کی جھلك اب بھی ہمارے بعض گاؤں میں نظر آتی ہے۔ دخانی جہاز، ریل گاڑی، موٹر، برقی آلات، ہوائی جہاز، ریڈیو وغیرہ بہت سی ایجادیں، جو اب بھی نا واقف دیہاتیوں کو حیرت میں ڈالتی ہیں، سائنس کے ادنی کرشمے ہیں اور اس کا اندازہ کرنا مشکل ہے کہ ان کے بغیر ہماری زندگی کیا ہوجائے گی۔ اور تو اور آج کل کی لڑائیاں بھی سائنس کی لڑائیاں ہیں۔ جو قوم سائنس میں زیادہ مہارت رکھتی ہے اور اس کی مدد سے نئے نئے ہتیار بنانے کے ذریعوں سے واقف ہے جنگ میں پلہ اسی قوم کا بھاری رہتا ہے۔ موجودہ لڑائیوں میں محض باشندوں اور سپاہیوں کی زیادتی کوئی معنی نہیں رکھتی۔

جب امن اور جنگ دونوں زمانوں میں سائنس اس قدر اہمیت رکھتی ہے تو ظاہر ہے کہ ہر شخص کے لئے اس کی ماہیت سے واقف ہونا ضروری ہے۔ اس مختصر مضمون میں ہم سائنس کی حقیقت کو سیدھی سادھی زبان میں سمجھانے کی کوشش کریں گے۔

مدرسہ میں بہت سی چیزیں پڑھائی جاتی ہیں مثلاً اردو، حساب، تاریخ، جغرافیہ اور ڈرائنگ۔ ان میں سے اردو اور تاریخ جس طرح مدرسہ میں ہم پڑھتے ہیں وہ سائنس نہیں ہیں، حساب اور جغرافیہ کو ابتدائی قسم کی سائنس کہا جا سکتا ہے۔ ڈرائنگ کا وہ شعبہ جس کو ماڈل ڈرائنگ کہتے ہیں سائنس میں شامل ہے لیکن وہ اعلی پایہ کی تصویریں جن میں خیال اور تصور کا بہت دخل ہوتا ہے اور جن سے ہم سرور اور لذت حاصل کرتے ہیں سائنس

سے بالکل علحدہ ہیں۔ اب ہم اس کی وجہ دیکھیں کے کہ کیوں ہم نے بعض علموں کو سائنس کہا ہے اور بعض کو سائنس سے خارج کیا ہے۔

سائنس کے تمام شعبوں کی بنیاد جس اصول پر ہے وہ یہ ہےکہ دنیا میں ترتیب پائی جاتی ہے اور تمام واقعات ایک مقررہ قانون کے موافق یکے بعد دیگرے ظاہر ہوتے رہتے ہیں۔ اس طرح سائنس کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ مختلف واقعات کے درمیان ایک تعلق یا ربط دریافت کیا جائے اور ایک ایسا عام قاعدہ معلوم کیا جائے جو زیادہ سے زیادہ مختلف قسم کے حالات اور واقعات پر حاوی ہو۔ محض واقعات کو دیکھنے اور ان کی فہرست بنادینے سے سائنس نہیں پیدا ہوتی۔ جو شخص صرف یہی کام کرے اس کے متعلق ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ اس کی قوت مشاہدہ اچھی ہے اور وہ روزنامچہ اچھی طرح لکھہ سکتا ہے لیکن ہم اس کو "سائنس داں" نہیں کہہ سکتے۔ اس کی مثال ایسی ہے جیسے ایک نقاش ان تمام چیزوں کی تصویریں کھینچ دے جن کو وہ دیکھتا ہے، لیکن ان مختلف تصویروں میں کوئی ترتیب یا ہم آہنگی پیدا نہ کرسکے تو وہ "حسن کار" (آرٹسٹ) کہلانے کا کسی طرح مستحق نہیں ہے۔

غرض سائنس کا سب سے پہلا کام یہ ہے کہ وہ ان تمام واقعات کو جو بظاہر ایک دوسرے سے علحدہ معلوم ہوتے ہیں ایک ہی زنجیر کی کڑیوں کے طور پر باہم ملادے ورنہ محض واقعات کے مجموعہ کو سائنس کا نام نہیں دیا جاسکتا ہے۔

مثلا قدیم زمانے سے لوگوں کو یہ معلوم تھا کہ اگر کسی چیز کو بے سہارا ہوا میں چھوڑدیا جائے تو وہ زمین پر گر پڑتی ہے۔ ایک دوسرا واقعہ یہ بھی معلوم تھا کہ چاند زمین کے گرد گھومتا ہے۔ قدیم لوگوں کی نظر میں یہ دونوں واقعات ایک دوسرے سے بالکل غیر متعلق تھے اور اس لئے کسی سائنسی علم کا جزو نہیں تھے لیکن سترھویں صدی میں ایک انگریز عالم نیوٹن نے یہ بتلایا کہ یہ دونوں واقعات اور ان کے علاوہ بہت سے دوسرے واقعات اس کشش کی قوت کا لازمی نتیجہ ہیں جو ہر دو مادی چیزوں کے درمیان پائی جاتی ہے۔ یعنے پتھر زمین پر اس وجہ سے گرتا ہے کہ زمین اس کو کھینچتی ہے اور چاند اس وجہ سے زمین کے گرد گھومتا ہے کہ زمین چاند کو کھینچتی ہے۔ اس طرح ان دونوں واقعات میں ایک تعلق اور ربط پیدا ہوجاتا ہے اور سائنسی علم کا جزو بن جاتے ہیں۔

یہی وجہ ہے کہ ہم نے اس تاریخ کو جو مدرسوں میں پڑھائی جاتی ہے سائنس سے خارج کردیا ہے کیونکہ یہ واقعات کی صرف ایک فہرست ہوتی ہے اور کچھہ نہیں معلوم ہوتا کہ ہمایوں کے شیر شاہ سے شکست کھانے اور اکبر کے تخت پر بیٹھنے میں کیا تعلق ہے۔

ہمارے علم کے سائنسی ہونے کے لئے یہ ضروری ہے کہ واقعات ایک خاص ترتیب اور نظام کے تحت لائے جائیں جس کی بنا پر ہم بعض اصولوں کو مان لیں اور پھر اگر ہمیں اس امر کا علم ہو کہ بعض واقعات حقیقت میں پیش آرہے

هیں تو هم یه بتلا سکیں که یه واقعات انهی مانے هوے اصولوں کے ضروری نتیجے هیں ۔ اس کے علاوہ ان اصولوں کی روشنی میں همیں ایسے طریقے بهی حاصل هونے چاهیں جن کی مدد سے هم نئے واقعات دریافت کر سکیں ۔ اسی چیز کو ذرا زیادہ تفصیل سے هم یوں بهی بیان کر سکتے هیں ۔ سائنس کے دو اهم فرائض هوتے هیں اور هر سائنس کے لئے ضروری هے که ان دونوں فرائض کو پورا کرے ۔ ایك تو یه که سائنس کو گذشته واقعات کی تشریح اور توجیه کرنی چاهئے ۔ اس سے هماری علم کی پیاس بجهتی هے اور واقعات کے اسباب اور وجوہ معلوم کرنے کی جو خواهش هماری فطرت میں هوتی هے اس کی تشفی هوتی هے ۔ اس سے یه بهی معلوم هوتا هے که قدرت میں ایك قانون اور قاعدہ کام کر رها هے اور واقعات من مانے طور پر اتفاق سے پیش نهیں آتے ۔ مثلاً نیوٹن کے دریافت کئے هوئے قانون کشش کی بنا پر معلوم هوا که پتهر کا زمین پر گرنا اور چاند زمین، سیاروں اور ستاروں کی حرکتیں سب اسی قانون کے تحت واقع هوتی هیں

سائنس کا دوسرا فرض یه هے که وہ آئندہ واقعات کی پیشین گوئی کر سکے اور کسی سائنس میں اس پیشین گوئی کی جس قدر زیادہ قوت هوگی وہ اتنی هی زیادہ طاقتور اور اهم هوگی ۔ مثلاً آپ نے جنتریوں میں دیکها هوگا که ایك عرصه قبل یه بتا دیا جاتا هے که فلاں، دن سورج کب طلوع هوگا اور کب غروب هوگا، چاند گرهن اور سورج گرهن کب واقع هوں کے ایك دمدار ستارہ پهر کتنے سال کے بعد نمودار هوگا ۔ اس سے آپ اندازہ کر سکتے هیں که ستاروں کی سائنس کس قدر ترقی یافته اور صحیح هے ۔ سائنس کی اس دوسری حیثیت سے یعنے مستقبل کی پیشین گوئی سے هی همیں اپنے گرد و پیش کی دنیا پر اور خود قدرت پر وہ قابو حاصل هوتا هے جو هماری جسمانی اور مادی ترقی کے لئے نهایت اهم هے ۔ همیں یه ماننے میں عذر نهیں هے که غیر سائنسی علم سے اور فنون لطیفه یعنے موسیقی، مصوری اور شاعری سے بهی حقیقت اور صداقت معلوم هوسکتی هے لیکن اس میں کوئی شك نهیں که نیچر کی قوتوں پر قابو سائنس اور صرف سائنس کی مدد سے حاصل هو سکتا هے ۔ ممکن هے بعض لوگ یه کهیں که انسان کی پوشیدہ روحانی طاقتوں کی مدد سے بهی نیچر پر قابو حاصل کیا جا سکتا هے لیکن یه طاقت صرف اکا دکا انسانوں هی میں اتنی بڑهی هوئی پائی جاتی هے که اس سے دنیا کے کاروبار میں مدد مل سکے انسانوں کی بهت بڑی تعداد کو تو بهر حال سائنس پر هی بهروسه کرنا پڑتا هے ۔ ممکن هے که کوئی رشی یا ولی اپنی باطنی طاقت سے شمع روشن کردے لیکن باقی انسان تو روشنی یا آگ حاصل کرنے کے لئے بهر حال بجلی کی طاقت، دیا سلائی یا چقماق کے محتاج هیں رشیوں اور ولیوں کو نه سائنس کی ضرورت هے نه یه مضمون ان کے لئے لکها جا رها هے، همارے مخاطب عام انسان هیں ۔

یهاں تك هم نے سائنس کے مقصد اور اس کے فرائض کو بیان کیا هے ۔ اب هم دیکهیں کے که سائنس کا طریقه عمل کیا هے ۔ هر سائنس میں

دو حصے ہوتے ھیں ۔ ایك تو واقعات کو دیکھنا اور تجربے کرنا دوسرے ان واقعات میں ربط پیدا کرنے کے لئے ایك عام قانون یا قاعدہ بنانا ۔ پہلے کو سائنس کا ,, تجربی حصہ ،، اور دوسرے کو ,, نظری حصہ ،، کہتے ھیں ۔ سائنس میں یہ دونوں حصے ضروری اور اھم ھیں اور ان میں سے کسی ایك کے بغیر سائنس مکمل نہیں ھوسکتی ۔ چونکہ سائنس واقعات کے باھمی تعلق سے بحث کرتی ھے اس لئے لازماً اس کی بنا مشاھدوں اور تجربوں پر ھونی چاھئے کیونکہ جب تك واقعات ھی نہ معلوم ھوں ان میں ربط کیا خاك دریافت کیا جائیگا ۔ اس سے سائنس کے تجربی حصے کی ضرورت واضح ھوجاتی ھے ۔ مثلاً اگر ھم علم حرکت حاصل کرنا چاھتے ھیں تو ھمیں مختلف جسموں کو چلا کر دیکھنا چاھئے کہ وہ کس طرح حرکت کرتے ھیں ، ایك جگہ سے دوسری جگہ تك جانے میں کتنا وقت لگتا ھے اور مختلف قوتوں اور رکاوٹوں کے اثر سے ان کی رفتار کتنی بڑھتی گھٹتی ھے ۔ جب پتھر کو اوپر سے چھوڑا جاتا ھے تو کتنی دیر میں زمین پر گرتا ھے اور جب پتھر کو ھم زمین پر سے اوپر پھینکتے ھیں تو اتنی ھی بلندی تك جانے میں کتنا وقت لگتا ھے ۔ اگر کسی توپ سے گولہ چلایا جائے تو نشانہ پر کہاں جاکر لگتا ھے اور ٹینس کی گیند کو بلے سے مارا جائے تو وہ جال سے ٹکراتی ھے یا دوسرے کھلاڑی کے پاس جاگرتی ھے ۔ غرض یہ تمام تجربے اور مشاھدے حرکت سے متعلق ھیں ۔ لیکن اگر ھم اسی قسم کے انفرادی واقعات پر اکتفا کریں اور حرکت کا عام قانون معلوم کرنے کی کوشش نہ کریں تو چاھے ایسے معلومہ واقعات کی تعداد کروڑھا کیوں نہ ھو ھمیں ان سے کوئی فائدہ نہیں پہنچ سکتا کیونکہ ھم ضرورت کے وقت کچھہ نہیں بتلاسکتے کہ دشمن کے جہاز پر گولہ مارنے کے لئے توپ کو کس سمت میں جمانا چاھئے ۔ اسی ایك مثال سے ھم پر سائنس کے نظری حصے کی اھمیت روشن ھوجاتی ھے ۔ اس نظری حصہ میں یہ ھوتا ھے کہ جو واقعات تجربوں اور مشاھدوں سے معلوم ھوئے ھوں ان میں تعلق اور ربط دریافت کیا جائے ۔ پھر ان واقعات میں ایك ایسا مشترکہ جزو تلاش کیا جاتا ھے جسے اس قسم کے تمام واقعات کے قانون یا ,, نظریہ ،، کے طور پر کام میں لایا جسکے ۔ بعض لوگوں کا یہ خیال ھوسکتا ھے کہ چند واقعات میں مشابہت کا معلوم کرنا بہت آسان ھے لیکن سائنس کی تاریخ سے یہ ثابت ھوتا ھے کہ ان خوش قسمت لوگوں کی تعداد جو معمولی واقعات میں سے نئی باتیں اخذ کرسکتے ھیں بہت کم ھیں ۔ لاکھوں میں ایك صاحب دماغ ایسا نکلتا ھے جو روز مرہ کے مشاھدوں میں سے جن کا ھر ادنی و اعلی کو ایك طویل عرصہ تك تجربہ رہ چکا ھے کوئی ایسی بات دریافت کرے جو کسی کے خواب و خیال میں بھی نہ ھو ۔ مثلاً قدیم زمانے سے دنیا کے ھر باشندہ کو حرکت کرتے ھوئے جسموں کو دیکھنے کا موقع ملا ھے لیکن گلیلیو (سولھویں صدی) سے قبل کسی کے ذھن میں یہ بات نہیں آئی کہ اگر کسی متحرك جسم پر کوئی قوت عمل

نہ کرے تو وہ یکساں رفتار کے ساتھہ سیدھے خط میں چلتا رہے گا اور اگر قوت عمل کرے تو جسم کی رفتار ایک خاص شرح سے بڑھے گی۔ یہی حرکت کا عام قانون ہے۔

غرض نظریہ کا یہ کام ہوتا ہے کہ وہ ایسے عام قانون معلوم کرے جو زیادہ سے زیادہ واقعات پر حاوی ہوں اور پھر ان قاعدوں کی مدد سے آئندہ کی پیشین گوئی کرے۔ کوئی سائنس اسی قدر زیادہ صحیح اور مفید ہوتی ہے جتنا اس کا نظری حصہ زیادہ وسیع اور ترقی یافتہ ہو۔ یہی وجہ ہے کہ علم حرکت اور علم طبیعیات کو سب سے زیادہ ترقی یافتہ سائنس کہا جاتا ہے اور موجودہ زمانے میں تہذیب و تمدن کی جو ترقی نظر آتی ہے وہ انہی طبیعی سائنسوں کی بدولت ہے۔

ہر سائنس میں چند مفہوم بنیادی ہوتے ہیں جو ابتدائی مفہوم قرار دئے جاتے ہیں اور جن کی تعریف ان سے زیادہ سادہ مفہوموں میں نہیں کی جاتی۔ جیسے جیومیٹری میں ''نقطہ'' اور ''خط'' کے مفہوم ہیں کہ ان کو ابتدائی قرار دیا جاتا ہے اور جیومیٹری کے دوسرے مفہوموں مثلاً مثلث وغیرہ کی تعریف انہی نقطوں اور خطوں کے ذریعے کی جاتی ہے۔ ان ابتدائی مفہوموں کے علاوہ سائنس میں چند اساسی قانون اور قاعدے ہوتے ہیں جن کی صداقت بغیر ثبوت کے مان لی جاتی ہے اور جن کو ''مفروضے'' کہتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ جب ہم بحث کرنے بیٹھتے ہیں اور کسی نتیجہ کو ثابت کرنا چاہتے ہیں تو کہیں نہ کہیں ہمیں استدلال ختم کرنا پڑے گا یعنے کوئی ایک نتیجہ ابتدا میں ایسا ہونا چاہئیے جس پر ہم سب کا اتفاق ہو اور جس کے ثبوت دینے کی ضرورت نہ ہو ورنہ ''کیوں'' کا سلسلہ کبھی ختم نہ ہوگا اور ہم اپنی ساری عمر میں کسی ایک مسئلہ کو بھی ثابت کرنے کے قابل نہ ہونگے۔ غرض کسی سائنس کی بنیاد انہی ابتدائی مفہوموں اور مفروضوں پر ہوتی ہے۔ یہ مفروضے جس قدر زیادہ قرین قیاس یعنے انسان کی معمولی سمجھہ کے مطابق ہوں وہ نظریہ اسی قدر زیادہ قابل قبول ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ مفروضوں کی تعداد جس قدر کم ہو یعنے جتنے کم مسئلے بغیر ثبوت کے مان لئے جائیں اتنا ہی اچھا ہے۔ اب اس سائنس کے دوسرے تمام نتیجے ان ہی مفروضوں کی مدد سے اخذ کئے جاتے ہیں یعنے تجربوں اور مشاہدوں سے معلوم کئے ہوئے تمام واقعات کی وجہ ان مفروضوں کی بنا پر بیان کی جاسکتی ہے۔ اور پھر نظریہ سے ایسے نتیجے بھی اخذ کئے جاتے ہیں جن کے جواب میں کوئی دیکھا ہوا یا تجربہ کیا ہوا واقعہ فی الحال موجود نہ ہو لیکن بعد میں دریافت ہوسکے۔ سائنس کی تاریخ میں ایسی بہت سی مثالیں پائی جاتی ہیں۔ ہم صرف علم ہیئت سے ایک مثال پیش کرینگے۔ قدیم علما چاند، زہرہ، مشتری اور دوسرے سیاروں کی حرکتوں کا ایک زمانے سے مشاہدہ کررہے تھے لیکن سب سے پہلے کوئی دوهزار سال قبل یونانی حکیم بطلیموس نے ان سیاروں کی حرکت کی تشریح کے لئے ایک نظام پیش کیا۔ اس نے کہا کہ یہ سب جسم اور سورج بھی

زمین کے اطراف گھومتے ھیں اور خود زمین ان سب کے بیچ میں ساکن ھے۔ اس نظام میں سورج اور دوسرے سیاروں کی حرکتیں بڑی پیچیدہ تھیں لیکن بہرحال ان سے ایک قسم کی تشریح ھوجاتی تھی اس لئے تقریباً ڈیڑھ ھزار برس تک لوگ اس نظام کو مانتے رھے۔ پندرھوین صدی میں حکیم کوپرنیکس نے بتایا کہ بطلیموس کے نظام میں یہ پیچیدگی اس لئے پیدا ھوتی ھے کہ اس نے زمین کو مرکز مانا ھے اور سورج کو گھومتا ہوا فرض کیا ھے۔ اس کی بجائے اگر ھم یہ مان لیں کہ سورج بیچ میں ساکن ھے اور زمین اور دوسرے تمام سیارے اس کے گرد گھومتے ھیں تو ان جسموں کی حرکت بہت سیدھے سادھے طور پر بیان ھوسکتی ھے۔ اب اگرچہ بطلیموس اور کوپرنیکس دونوں کے نظام سیاروں کی حرکت کو بیان کرسکتے تھے لیکن چونکہ کوپرنیکس کا نظام زیادہ سادہ اور زیادہ قرین قیاس تھا اس لئے بطلیموس کے نظام کو چھوڑ کر کوپرنیکس کے نظام کو اختیار کرلیا گیا۔ پھر گلیلیو، کپلر اور نیوٹن نے دیکھنے اور حساب لگانے سے وہ عام قاعدہ معلوم کیا جس کے تحت یہ تمام سیارے حرکت کرتے ھیں۔ اس عام قاعدہ کی بنا پر اس علم کے ماھروں نے پیشین گوئی کی کہ ایک نیا سیارہ « نیچون » فلاں مقام پر موجود ھونا چاھئے اور بعد میں دوربین لگا کر دیکھا گیا کہ واقعی ایک سیارہ اس مقام پر موجود ھے۔ یہ سیارہ ھزارھا برس کے عرصہ میں بھی کسی کو معلوم نہیں ھوا تھا اور محض نظریہ کے بموجب حساب لگا کر اس کے وجود کا پتہ چلایا گیا۔

جب کسی سائنس میں ایسے نئے واقعات معلوم ھوں کہ رائج نظریہ ان کی وجہ بتانے کے قابل نہ ھو تو ایک نئے نظریہ کی تلاش ھوتی ھے جو پرانے واقعات اور نئے واقعہ دونوں کی تشریح کرسکے۔ اس طرح سائنس صداقت اور حقیقت کی طرف ایک قدم اور آگے بڑھتی ھے۔ کامل صداقت کسی سائنس میں نہیں پائی جاتی بلکہ ھر سائنس کا نصب‌العین ھوتی ھے۔ سائنس کے ماھروں کی یہ کوشش ھوتی ھے کہ جہاں تک ھوسکے صحیح اور قابل اعتبار علم حاصل کیا جائے اور نیچر پر قابو حاصل کرنے میں جو کامیابی سائنس کو ھوئی ھے اس کی بنا پر کہا جاسکتا ھے کہ سائنس کی یہ کوشش ضائع نہیں گئی۔ ھم یہ بھی کہہ سکتے ھیں کہ مادی دنیا کا علم حاصل کرنے کا صحیح طریقہ وھی ھے جو سائنس میں رائج ھے۔

ھماری دنیا ایک ھے اور اس لئے اس دنیا کا علم بھی ایک ھی ھے۔ لیکن چونکہ انسان کی عمر، عقل اور قابلیت محدود ھوتی ھے اور کوئی ایک انسان ساری دنیا کے علم پر حاوی نہیں ھوسکتا اس لئے سہولت کی خاطر علم کو کئی شاخوں میں تقسیم کرلیا گیا ھے اور اسی طرح مختلف سائنسوں کا وجود عمل میں آیا ھے۔ مگر یہ یاد رکھنا چاھئے کہ سب سائنسیں ھماری دنیا سے بحث کرتی ھیں اور ان سب میں باھمی تعلق موجود ھے۔ کسی سائنس کو سیکھنے سے پہلے منطق اور ریاضی یعنے حساب، جیومیٹری وغیرہ

کا جاننا ضروری ہے جن میں بحث اور استدلال کا طریقہ اور عددوں کا علم بتایا جاتا ہے۔ ہر سائنس میں منطق اور ریاضی کی ضرورت ہوتی ہے۔

سائنسوں کی تین بڑی جماعتیں ہیں
(۱) طبیعی سائنس (۲) حیاتی سائنس
(۳) عمرانی سائنس۔

طبیعی سائنس میں مادہ، توانائی اور ان کی تبدیلیوں سے بحث ہوتی ہے اور اس میں ذیل کے علم شامل ہیں:— مادہ کی خاصیتیں، حرکت، آواز، برق، مقناطیس، حرارت، کیمیا، ہئیت، انجینری، معدنیات، موسمیات، زمین کا علم، وغیرہ۔ پہلے بھی ذکر کر چکے ہیں کہ طبیعی سائنس مقابلتاً دوسرے سائنسوں سے زیادہ ترقی یافتہ ہے اور آج کل متمدن دنیا میں جو جینے اور مرنے کی سہولتیں پائی جاتی ہیں وہ اسی سائنس کی بدولت ہیں۔ اس کے علاوہ دوسرے سائنسوں یعنی حیاتی اور عمرانی، سائنسوں پر عبور اور مہارت حاصل کرنے کے لئے طبیعی سائنس کا علم نہایت ضروری ہے اس کے بغیر یہ دوسری سائنسیں ترقی نہیں کر سکتیں۔

حیاتی سائنس میں ایک نیا عنصر ”زندگی“ اور نشوونما کا داخل ہوتا ہے جو طبیعی سائنس میں شامل نہیں ہے۔ اس طرح حیاتی سائنس میں مادہ، توانائی اور زندگی سے بحث ہوتی ہے۔ اس میں نباتات یعنی پھول، پتوں، جڑی بوٹیوں اور درختوں کا علم اور حیوانات یعنی جانداروں کا علم اور طب یعنی بیماریوں کا اور ان کے علاج کا علم شامل ہے۔ حیاتی سائنس کو جاننے سے پہلے طبیعی سائنس کا جاننا لازمی ہے۔ چونکہ زندگی کے اسرار سے انسان ابھی اس حد تک واقف نہیں ہے جس حد تک مادہ اور توانائی کے اسرار سے اس لئے حیاتی سائنس بہ نسبت طبیعی سائنس کے ابھی کم صحیح اور کم ترقی یافتہ ہے۔ اس کے برعکس انسان کے فائدہ اور خوش و خرم زندگی بسر کرنے کے نقطۂ نظر سے حیاتی سائنس، بہ نسبت طبیعی سائنس کے زیادہ اہم اور ضروری ہے۔

عمرانی سائنس میں ایک نیا عنصر ”ذہن“ کا داخل ہوتا ہے، جو طبیعی اور حیاتی دونوں سائنسوں میں شامل نہیں ہے۔ اس طرح عمرانی سائنس میں مادہ، توانائی، زندگی اور ذہن چاروں عنصروں سے بحث ہوتی ہے اور اس لئے ظاہر ہے کہ عمرانی سائنس پر مہارت اور عبور حاصل کرنے کے لئے طبیعی اور حیاتی دونوں سائنسوں سے اچھی طرح واقفیت لازمی ہے۔ عمرانی سائنس میں ذیل کے علم شامل ہیں:— نفسیات، سماج کا علم، معاشیات، سیاسیات وغیرہ۔ عمرانی سائنس ابھی بہت ابتدائی حالت میں ہے جس کا ایک سبب تو یہ ہے کہ انسانوں نے ابھی اس علم کو سائنس کی طرح ترقی دینا اور اس پر سائنسی طریقہ سے بحث کرنا نہیں سیکھا بلکہ اس میں جذبات اور احساسات کو بھی دخل دیا جاتا ہے۔ دوسرا سبب یہ ہے کہ اس علم کے مدعی طبیعی اور حیاتی سائنسوں سے قطعاً ناواقف ہوتے ہیں حالانکہ عمرانی علوم سائنس کے زینہ کی سب سے اونچی منزل پر ہوتے ہیں اور اس منزل پر پہنچنے کے لئے نیچے کے تمام مدارج

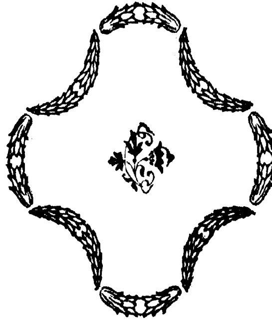
طے کرنے لازمی ہیں۔ انسان اور سماج کے مفاد اور خوش و خرم زندگی بسر کرنے کے نقطۂ نظر سے عمرانی سائنس بہ نسبت طبیعی اور حیاتی سائنسوں کے زیادہ اہم ہے۔

مختلف سائنسوں کے اس باہمی ربط کو معلوم کرنے کے بعد یہ خود بخود سمجھ میں آجاتا ہے کہ ایک عالم کے لئے اپنے دائرہ علم کو بہت محدود کرنے میں کیا خطرے ہیں۔ اس سے کسی کو انکار نہیں کہ علم کی موجودہ وسعت کے مد نظر اپنی تحقیقات کے لئے ایک خاص موضوع کا انتخاب ناگزیر ہے اور جس قدر توجہ اس ایک موضوع پر کی جاسکتی ہے اسی قدر توجہ کسی دوسرے موضوع پر نہیں کی جاسکتی۔ لیکن ان لوگوں کے لئے جو خصوصاً حیاتی اور عمرانی علوم میں سے کسی علم پر تحقیقی کام کرنا چاہتے ہوں طبیعی سائنس سے ایک حد تک واقفیت ناگزیر ہے۔ جس طرح تمام کائنات میں ایک ہی صداقت کام کررہی ہے اس طرح دنیا کا سارا علم ایک ہی زنجیر کی طرح ہے جو مختلف کڑیوں پر مشتمل ہو۔

ہم نے ابتدا میں کہا ہے کہ ہمارا زمانہ سائنسی زمانہ ہے لیکن اس کے باوجود ہمیں افسوس کے ساتھ تسلیم کرنا پڑتا ہے کہ ہماری ذہنیت ابھی سائنسی نہیں ہوئی۔ حقیقت یہ ہے کہ عوام تو بجا وہ لوگ بھی جو پیشہ ور سائنس دان ہیں جب اپنے تجربہ خانوں سے باہر آتے ہیں تو اپنی سائنسی ذہنیت کو وہیں چھوڑ آتے ہیں۔ اگر ایک سائنس داں سے ہم مذہب، اخلاق، معاشیات یا سیاسیات کے کسی مسئلہ کے متعلق سوال کریں تو ہمیں حیرت ہوتی ہے کہ وہ بغیر کسی تجربہ اور تحقیق کے خود ساختہ عقیدوں کو اس یقین اور ایمان کے ساتھ بیان کرتا ہے جو وہ اپنے تجربہ خانہ میں امتحان کئے ہوئے واقعات کے متعلق بھی نہیں رکھتا۔ وہاں تو وہ اپنے بار بار تجربہ کئے ہوئے نتیجوں کے متعلق پھر بھی یہی کہتا ہے کہ ممکن ہے ان میں کچھ غلطی رہ گئی ہو لیکن مذکورہ مسئلوں کے متعلق اس کو اپنی کامل صداقت میں ذرا بھی شبہ نہیں ہوتا۔

موجودہ زمانے میں ہر موضوع کے متعلق غور و فکر اور تجربہ و تحقیق سے دریافت کی ہوئی معلومات موجود ہیں جن کو عام لوگ اس علم کے ماہر کی گواہی پر قبول کرلیتے ہیں۔ لیکن جب ذاتی اور جماعتی جذبات کسی ماہر کے دل و دماغ پر چھا جائیں تو خواہ وہ کتنا ہی بڑا سائنس داں کیوں نہو اس کی رائے قبول نہیں کی جاسکتی۔ نام نہاد ماہرانہ قول کو اندھا دھند تسلیم کرلینا کامل شک اور شبہ کرنے سے بھی زیادہ نقصان دہ ہے۔ اس لئے ہمیں روایتی اور رواجی علم کے متعلق ہمیشہ احتیاط سے کام لینا چاہئے۔ کہیں ایسا نہ ہو کہ ہر پرانی بات کو صحیح سمجھ کر سائنس میں اور خصوصاً عمرانی علوم میں ہر نئے خیال اور نئے تجربہ کو مسترد کردیں۔ کئی سائنس دانوں کا ان کے زمانے کے لوگوں نے محض اس لئے مذاق اڑایا اور مخالفت کی کہ ان سائنس دانوں نے قدیم روایتوں کے خلاف نئے خیالات ظاہر کرنے کی جرأت کی تھی۔ طبیعی سائنس میں گیلیلیو سے

لے کر آئن شٹائن تک ایسی بہت سی افسوسناک مثالیں ملتی ھیں - لیکن اب ھم نے ان واقعات سے ایک حد تک سبق سیکھ لیا ھے اور طبیعی سائنس میں اب شاذ و نادر ھی ایسی مثالیں رونما ھوتی ھیں - لیکن عمرانی علوم کے بارے میں دنیا اب بھی اسی طرح متعصب اور تنگ نظر ھے جس طرح وسطی زمانے میں گلیلیو کے خلاف تھی - جب تک عمرانی سائنس کو بھی وھی حیثیت نہیں ملے گی جو طبیعی سائنس کو حاصل ھے انسانوں کو وہ خوشی اور اطمینان نصیب نہیں ھوسکتا - جن کا خواب وہ عرصے سے دیکھتے آرھے ھیں -



حیوانوں کی گرمائی اور سرمائی نیند

(ترجمہ محشر عابدی صاحب)

جب سردی کا زمانہ قریب آتا ھے فضا میں کہر نمودار ہونے لگتا ھے اور دن چھوٹے ہونا شروع ہوتے ہیں تو ہم اس بات کو دیکھتے اور محسوس کرتے ہیں کہ موسم کی اس تبدیلی کے ساتھ ساتھ بعض جانور غائب ہونے لگتے ہیں ۔ عین اس زمانہ میں جب کہ موسم گرما کے مہمان سردی کی زیادتی سے ایک مقام سے دوسرے مقام اور ایک ملک سے دوسرے ملک کی طرف منتقل ہونے لگتے ہیں تو ہم دیکھتے ہیں کہ چمگادڑ ، سیہہ ، مینڈک ، غوک (بھدے مینڈک) نیوٹ (Newt ایک جل تھلیا amphibian) چھپکلیاں ، سانپ ، گھونگھے ، مکھیاں ، بھڑ (بر) شہد کی مکھی اور سیکڑوں دوسرے حشرات سردی کی نیند لینے کے لئے اپنے سردی کے مسکنوں، گھونسلوں اور چھتوں میں چلے جاتے ہیں ، بالکل اسی طرح جیسے قدیم زمانہ کی لڑائیوں میں سپاھی سردی کی شدت سے بچنے کے لئے قلعوں اور غاروں میں چھپ جاتے تھے ۔ ہندوستان کے علاوہ دیگر ملکوں میں بھی بعض بڑے بڑے جانور مثلاً ریچھ، مگر اور گھڑیال وغیرہ بھی یہی طریقہ اختیار کرتے ہیں ۔ اور سردی کی سختیاں گذارنے کے لئے سرمائی خواب یا سردی کی نیند لیتے ہیں ۔ بالکل اسی طرح بعض چڑیاں سردی کے موسم میں ایک جگہ سے دوسری جگہ چلی جایا کرتی ہیں اور جسکو ہم ہجرت (Migration) کہتے ہیں ۔

لیکن چڑیاں ، گرمی کے علاوہ سردی کے زمانہ میں بھی بڑی پھرتیلی زندگی بسر کرتی ہیں سردی اور گرمی کی نیند سونے والے اکثر جانور تقریباً موت کے دروازے تک پہنچ جاتے ہیں کیونکہ وہ اس زمانہ میں کسی محفوظ مقام پر نہ صرف یہی کہ بے حس و حرکت پڑے رہتے ہیں بلکہ کچھ کھاتے پیتے بھی نہیں ۔ اس طرح چمگادڑ کو دیکھیں تو وہ بالکل بے جان نظر آتی ھے ۔ اس کے جسم کی حرارت بہت گھٹ جاتی ھے ، اس کے دل کی دھڑکن بہت سست ہوجاتی ھے جسکو بڑی دقت سے محسوس کیا جاسکتا ھے اور وہ بہت زمانہ کے بعد جاگتی ھے ۔ اگر زمین کو بہت گہرائی تک کھودا جائے تو اکثر مقاموں پر نیوٹ (ایک جل تھلیا) سوتا ہوا ملے گا ۔ جس کو پہچاننا بھی مشکل ہوگا ۔ اسی طرح مینڈک بھی کیچڑ اور بھیگی ہوئی زمین

میں بہت گہرائی تک چلے جاتے ہیں اور ان کے جسم کی قوت اور توانائی بہت گھٹ جاتی ہے ۔

چھپکلیاں بھی جل تھلیوں (یعنی مینڈک اور نیوٹ) کی طرح سردی میں بڑی لمبی نیندیں لیتی ہیں ۔ برطانیہ کی بعض چھپکلیوں کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ وہ سردی کا موسم شروع ہوتے ہی سردی کی نیند لینے لگتی ہیں اور پھر اپریل تک نیند سے ہوشیار نہیں ہوتیں ۔ ایسی ہی لمبی نیند لینے والوں میں بعض گھونگھے بھی شامل کئے جاتے ہیں ۔ گھونگھے کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ جب وہ سردی کی نیند لینا شروع کرتا ہے تو اس کا خول اور جسم سکڑ کر چھوٹا ہوجاتا ہے اور وہ تالاب یا دریا کی تہ کی درزوں میں بہت گہرائی تک چلا جاتا ہے یہ ان چند حیوانوں میں شامل کیا جاتا ہے جو اپنے جسم کے چاروں طرف بچاؤ کے لئے ایک مضبوط خول تیار کر لیتے ہیں ۔ یہ ایسے مقاموں کو سرمائی نیند کے لئے پسند کرتا ہے جو تر اور گرم ہوں اور ان میں چھپ جاتے ہیں ۔

سانس لینا زندہ رہنے کے لئے نہایت ضروری ہے ۔ چنانچہ جو حیوان زمین کے اندر جا کر بہت گہرائی میں بیٹھ جاتے ہیں ان کو بھی سانس لینے کی ضرورت پڑتی ہے ۔ مثلاً گھونگھا اور مینڈک ۔ گھونگا اپنے جسم کے چاروں طرف ایک مسامدار غلاف بنا لیتا ہے اور اس کے ذریعہ سے ہوا اس کے جسم میں داخل ہوتی ہے ۔ مینڈک کی جلد میں جو ننھے ننھے سوراخ ہوتے ہیں ان میں سے آکسیجن مینڈک کے خون میں داخل ہوتی ہے اور اس طرح سانس لینے کا عمل جاری رہتا ہے ۔

گو زمین کی گہرائی میں جا کر بہت دنوں تک سونے والے جانور تو بہت کم ہوتے ہیں ۔ لیکن مختصر نیند لینے والے حیوان زیادہ تعداد میں پائے جاتے ہیں ۔ تقریباً تمام جاندار کسی نہ کسی طرح اپنے آپ کو سردی کی سختیاں برداشت کرنے کے قابل بنالیتے ہیں یہاں تک کہ ان کی شکل اور صورت اور جسامت میں بھی تبدیلی ہوجاتی ہے ۔ بہت سے پودے بھی جانوروں کی طرح سردی کے موسم میں اپنی شکل اور رنگت تبدیل کردیتے ہیں اور اب رفتہ رفتہ ہم کو اس بات کا احساس ہو چلا ہے کہ اس نقطہ نظر سے بعض حیوان اور پودے ایک دوسرے سے کس قدر مشابہ ہوتے ہیں ۔ اس لحاظ سے بھلا کون آبی نرگس (Daffodil) کو ریچھ سے تشبیہ دینے کا خیال کرے گا؟ لیکن یہ ایک واقعہ ہے کہ دونوں سردی کی شدت کا مقابلہ کرنے کے لئے ایک ہی نوعیت کی تیاریاں کرتے ہیں ۔

ہوتا یہ ہے کہ آبی نرگس کا جڑ بصلہ (Bulb) پتوں اور ڈنٹھل سے ساری اچھی غذائیں چوس لیتا اور جسامت میں پھولتا جاتا ہے اور زمین کے اندر بند رہتا ہے اور یہ اس وقت تک اسی حالت میں پڑا رہتا ہے جب تک کہ دن بڑے نہ ہونے لگیں اور دھوپ تیز نہ ہوتی جائے کیونکہ دھوپ اس کی خاص غذا ہے اور جب گرمی شروع ہوتی ہے تو اس وقت پودے میں

کاٹے پھوٹتے ہیں اور کونپلیں نکلنا شروع ہوتی ہیں۔ اور بصلہ پتلا ہونے لگتا ہے۔

اب ریچھ کو دیکھئے کہ وہ کیا کرتا ہے سردی کا موسم شروع ہوتے ہی وہ زیادہ سے زیادہ کھاتا اور خوب موٹا ہونے لگتا ہے اور اس کا سارا جسم چربی سے ڈھک جاتا ہے اس وقت یہ کسی چٹان کی درز یا کسی غار میں جا کر لیٹ جاتا ہے۔ بعض وقت یہ غار کو پتوں سے ڈھك لیتا ہے اور اس میں بڑے آرام اور چین سے پڑا رہتا ہے۔ اس حالت میں اسے ذرا بھی بھوك نہیں لگتی۔

ریچھ اور آبی نرگس میں ایك ہی قسم کی تبدیلی واقع ہوتی ہے لیکن ان میں ایك بہت واضح فرق ہے۔ وہ یہ کہ آبی نرگس کے جڑ بصلہ میں بظاہر تو کوئی تبدیلی نظر نہیں آتی لیکن روز بروز دبلا ہوتا جاتا ہے وہ تمام وقت سوتا ہی نہیں رہتا بلکہ اپنی توانائی اور قوت کو بھی خاصی مقدار میں خارج کرتا ہے اور اس کام میں اس کے جسم کی وہ چیز خرچ ہوتی ہے جو اس نے خزاں کے موسم میں جمع کی تھی۔ اس سے معلوم ہوا کہ ریچھ اتنا اچھا سرمائی نیند لینے والا جانور نہیں، جتنے بعض دوسرے حیوان اور پودے ہوتے ہیں۔

پھر بھی ریچھ سردی کی شدت اور غذا کی قلت کو برداشت کرنے کا یہ ایك بڑا اچھا طریقہ اختیار کرتا ہے جس کو سرمائی نیند کہتے ہیں۔ سردی کی نیند لینے کے بیسیوں مختلف طریقے اور درجے ہیں ان میں آدمی کو بھی شامل کیا جاسکتا ہے۔

سردی کا مقابلہ کرنے کے لئے اکثر حیوان کچھ نہ کچھ تیاریاں کرنے لگتے ہیں گویا وہ سردی سے ڈرتے اور اس بات کو محسوس کرتے ہیں کہ ان کو سردی کی نیند لینے پر مجبور ہونا پڑے گا۔ گھریلو مرغیاں بھی سردی شروع ہونے سے پہلے ھی اپنے جسم میں چربی جمع کرنے لگتی ہیں اور اس طرح کئی دن تك بغیر دانہ پانی کے زندہ رہ سکتی ہیں۔ حالانکہ اگر بہار یا گرمی کے موسم میں اس مدت کے مقابلہ میں بہت تھوڑے دن بھی ان کو دانہ پانی نہ دیا جائے تو وہ مرجائیں گی۔ یہ بات ہر مرغیوں کی افزائش کرنے والے سے دریافت کی جاسکتی ہے۔ یہ بات ثابت ہوچکی ہے کہ اگر سردی کے موسم میں ان کو کوئی ایسی ورزش نہ کرائی جائے کہ ان کے جسم کی زائد چربی گھٹ جائے اور ان کو اچھی طرح نہ کھلایا جائے تو وہ بہت کم انڈے دیتی ہیں۔

تمام جانوروں اور پودوں کو اگر مجبور کیا جائے تو وہ سردی کی نیند لینا سیکھ لیتے ہیں۔ چنانچہ اسکیمو جو کہ قطب شمالی میں رہتے ہیں، ریچھ کی مانند کسی حد تك چربی اپنے جسم کے چاروں طرف لپیٹ لیتے ہیں اور سردی کا موسم نیند لینے میں گذارتے ہیں۔ اس کا یہ مطلب ہے کہ جسم کو گرم رکھنے اور بہت کم حرکت کرنے سے وہ معمول سے آدھی بلکہ اس سے بھی کم غذا پر زندگی بسر کرتے ہیں۔ اس طرح ہم یہ بات یقین سے کہہ سکتے ہیں کہ اعلی قسم کے جانور، انسان اور بعض حشرات میں بھی سردی کی نیند لینے کی توانائی کسی حد

تك موجود هوتی هے ، جس کو وه مجبوری کی کی صورت میں خرچ کرسکتے هیں - سب سے بڑی مجبور کرنے والی صورت بلاشبه گرمی کی قلت کے مقابله میں غذا کی عدم موجودگی هے -

بہت سے جانور گرمی کے زمانے میں بغیر کہائے پئے بہت دنوں تك چپ چاپ پڑے رهتے هیں - اکثر مچهلیاں تالاب اور چهوٹی چهوٹی ندیوں کے سوکهه جانے سے کیچڑ میں چهپ جاتی هیں - بالکل ایسے هی جیسے که مینڈك سردی کے موسم میں زمین اور کیچڑ کے اندر چهپ جاتے هیں اور وه اس کے اندر بالکل بے حس وحرکت پڑے رهتے هیں اور یه حالت بارش هونے تك قائم رهتی هے ایسی هی مچهلیوں میں سے اسٹریلیا کی ایك کیچڑ مچهلی (Mud-fish) هے لیکن گرم اور خشك ملکوں میں جہاں گرمی بہت شدت سے هوتی هے ایسی بیسیوں مثالیں پائی جاتی هیں -

اس بات کی بہترین مثالیں که بعض جانور حالات سے مجبور هو کر گرمی کی نیند لینے لگتے هیں ، مگر (Crocodile) کے خاندان میں بہت ملتی هیں - مگر کے دو خاندان هوتے هیں ایك تو امریکه مگر جن کو الی گیٹر (Alligator) کہاجاتا هے اور دوسرے معمولی مگر (Crocodile) جو افریقه اور هندوستان وغیره میں پائے جاتے هیں۔هندوستان میں مگر کے علاوه گهڑیال(Garial) بهی پایا جاتا هے جس کی تهوتهنی بہت لنبی هوتی هے - امریکه کے مگر بالکل مینڈك کی طرح موسم سرما میں سوتے هیں - اس کے برعکس افریقه کے مگر جو امریکه کے مگر سے صرف جسمانی بناوٹ کے لحاظ سے کچهه مختلف هوتے هیں سردی میں نہیں سوتے بلکه موسم گرما میں کیچڑ اور دلدل میں چهپ جاتے هیں - اس حالت میں یه نه تو کچهه کهاتے هیں اور نه کیچڑ سے باهر نکلتے هیں - ان کے متعلق بیان کیا جاتا هے که وه ایسی بے جان حالت میں تقریباً پورے باره مهینے تك بهی پڑے ره سکتے هیں - ان کو صرف خشکی اور گرمی سے بچنا پڑتا هے ، سردی سے نہیں -

پتنگے اور تتلیاں جمع کرنے والوں نے اس بات کو ثابت کردیا هے که حالات اور موسم جانوروں کوسردی اور گرمی کی نیند لینے پر مجبور کردیتے هیں - انهوں نے ان کی غذا کو گهٹا کر ان حشرات (Insects) کو اس بات پر مجبور کردیا که وه مقرره وقت سے پہلے سردی کی نیند لینا شروع کردیں - هوتا یه هے که پتنگوں اور تتلیوں کے سروے (Larvae) جن کو هم کبل کے کیڑے (Cater-Pillar) کہتے هیں ، دوسرے درجه میں پہنچنے سے پہلے جس کو شرنقه (Pupa) کہتے هیں ، کئی بار کچلی بدلتے هیں لیکن اگر ان کو قید کردیا جائے اور انهیں وه پتے کهانے کو نه ملیں جن پر وه زندگی بسر کرتے هیں تو وه صرف دو ایك بار هی کچلی بدل کر کویه (Cocoon) بنانا شروع کردیتے هیں - گو ان میں سردی اور گرمی کے زمانے کی سختیاں برداشت کرنے کی پوری پوری قابلیت موجود نہیں هوتی - پهر بهی ایك حد تك یه اپنے آپ کو اس قابل بنا لیتے هیں - مختلف قسم کے حشرات (کیڑے مکوڑے) اور بعض بڑے حیوان بهی

موسم کی تبدیلیوں یا غیرمتوقع حالات کے مطابق اپنی زندگی کو ڈھالنے کی قابلیت رکھتے ہیں۔ بعض تو سردی کا موسم بڑی اچھی طرح گزار دیتے ہیں اور بعض یہ زمانہ بڑی پریشانی اور تکلیف سے کاٹتے ہیں۔

سرمائی نیند لینے والے اکثر حشرات مرطوب سردی کے مقابلہ میں، خشک سردی کو زیادہ پسند کرتے ہیں۔ سرد ملکوں میں برف باری سے ان کو کوئی تکلیف نہیں ہوتی۔ سردی کے موسم میں جتنی زیادہ رطوبت ہوگی اتنے ہی کیڑے زیادہ مرینگے۔ بالکل یہی بات بیجوں پر بھی صادق آتی ہے وہ بھی سردی کے پورے موسم میں بے جان پڑے رہتے ہیں اور بہار کا موسم شروع ہوتے ہی ان میں جان پڑجاتی ہے لیکن ان میں سے بیشتر خشک سردی میں زیادہ دنوں تک زندہ اور چست رہتے ہیں۔

موسمی نیند لینے والوں میں سب سے پہلے چمگادڑ ہے جس کو بعض موسم میں غذا بالکل نہیں ملتی۔ وہ صرف اڑنے والے کیڑوں پتنگوں پر بسر کرسکتی ہے جن کو وہ ہوا میں اڑتے ہوئے پکڑتی ہے۔ اس لئے اس کے غذا حاصل کرنے کا زمانہ بہت محدود ہوتا ہے اور اگر موسم خزاں میں ژالہ باری اور کہر پڑنے لگے تو یہ مدت اور بھی کم ہوجاتی ہے۔ اس کے لئے موسم سرما، دسمبر اور جنوری کے تین چار ہفتوں تک محدود نہیں ہوتا بلکہ یہ آدھے برس تک بھی طویل ہوسکتا ہے۔

جس طرح کہ بعض موسمی پرندے مثلاً کوئل وغیرہ اپریل اور مئی میں ہمارے ملک میں آتے ہیں اور اگست یا ستمبر تک واپس چلے جاتے ہیں۔ اسی طرح بعض دوسرے حیوان بھی بہار کے موسم میں باہر نکلتے ہیں اور پھر اپنے اپنے سردی کے مسکنوں میں جا کر سات سات، آٹھ، آٹھ مہینوں تک چھپے پڑے رہتے ہیں۔ لیکن چمگادڑ کی کئی قسمیں ہیں۔ بعض چمگادڑیں سردی کے موسم میں بھی، اگر خوشگوار فضا ہو تو باہر نکلتی ہیں۔ لیکن بعض بڑی چمگادڑیں صرف موسم گرما میں باہر نکلتی ہیں اور باقی وقت نیند میں گذار دیتی ہیں اور جب یہ نیند کی حالت میں ہوں تو بالکل بے جان سی نظر آتی ہیں ان کا جسم سرد پڑجاتا ہے، دل کی حرکت بہت سست ہوجاتی ہے اور جب وہ سر نیچا کئے ہوئے الٹی کسی درخت یا کسی پرانی عمارت کی کسی شہتیر وغیرہ میں لٹکی رہتی ہے تو چمڑے کا ایک بنڈل نظر آنے لگتی ہے۔ اس کی کسی بات سے بھی یہ پتہ نہیں چلتا کہ وہ زندہ ہے اور لمحہ بھر کے لئے بھی کوئی یہ خیال کرنے کو تیار نہ ہوگا کہ وہ ذرا دیر کے بعد ہی بڑی تیزی اور پھرتی سے ہوا میں اڑتی اور ہر طرف مڑتی پھریگی۔ ایسی تیزی سے کہ پرندے بھی نہیں مڑسکتے۔

چمگادڑ تقریباً ہر ملک میں پائی جاتی ہے اور یہ مختلف قسم کی ہوتی ہے اور اس کی سرمائی نیند بھی کم اور زیادہ مدت کی ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ ایک جانور اور بھی ہوتا ہے جو نیند چوہا (Dor mouse) کہلاتا ہے کیونکہ یہ بہت زیادہ سوتا ہے اور اسی لئے اس کا نام نیند چوہا رکھا گیا ہے۔ پھر بھی یہ چمگادڑ کی

طرح لمبی نیند نہیں لیتا اور نہ اس کی طرح بے جان اور بے حس و حرکت نظر آتا ھے - جن مقاموں پر چمگادڑیں سردی کی نیند لیتے جاتی ھیں وہ بہت زیادہ ٹھنڈے ہوتے ھیں - یہ حیوان سردی گذارنے کے لئے ایسے مقاموں کو پسند کرتے ھیں جہاں بارش زیادہ نہ ھو - وہ تاریک گھنے درختوں میں، جو کہ خاصے گرم ھوں چھپ جاتی ھیں - لیکن وہ نیند چوھے کی طرح اپنے مسکن بہت محفوظ اور آرام دہ نہیں بنا سکتیں - نیند چوھا اپنا مسکن سوکھی گھاس کو کپڑے کی طرح بن کر بناتا ھے - جس میں اچھی خاصی گرمی رھتی ھے اور اس کے سوراخوں سے تازہ ھوا بھی گذر سکتی ھے - یہ جاننا بڑا مشکل ھوتا ھے کہ نیند چوھا کس طرح اپنے گھونسلے میں جاتا ھے کیونکہ اس کے گھونسلے میں جانے کا باھر سے کوئی سوراخ نظر نہیں آتا - ھوتا یہ ھے کہ جب چوھا اپنے گھونسلے میں چلاجاتا ھے تو اندر سے اس سوراخ کو بن لیتا ھے اور اس طرح پورا گھونسلا بند ھوجاتا ھے اور باھر سے کسی جوڑ یا پیوند کا پتہ نہیں چلتا -

بعض پرندے بھی سردی کی نیند لیتے ھیں - چنانچہ ایک چھوٹا سا پرندہ جس کو پٹ پٹا (Wren) کہتے ھیں بڑی دلیری اور بہادری سے سردی کا مقابلہ کرتا ھے اور سردی کے موسم میں بھی گاتا رھتا ھے - ان پرندوں میں چمگادڑ کی سی خاصیت یہ پائی جاتی ھے کہ جب سردی زیادہ ھوتی ھے اور کہر اور برف گرتی ھے اور کھانے کے لئے کوئی چارہ مل نہیں سکتا تو بہت سے پرندے اپنے پرانے گھونسلوں میں جمع ھوجاتے ھیں اور غیر مدت تک سوتے رھتے ھیں - اگر وہ اتنے ھی دن تک گرمی میں بغیر کھائے پئے رھیں تو بہت جلد مرجائیں لیکن سردی کے موسم میں فاقہ زیادہ تکلیف دہ نہیں ھوتا -

پرندوں میں تیتر اس لئے قابل ذکر ھے کہ وہ موسم کی تبدیلی کے ساتھہ ساتھہ اپنی غذا بھی تبدیل کردیتا ھے - چنانچہ بچے نکلنے سے پہلے اور بعد میں وہ بہت سے کیڑے پتنگے کھالیتے ھیں گرمی کے زمانہ میں وہ اناج کھاتے ھیں اور سردی کے موسم میں پوری طرح گھاس اور پتوں کے سروں کو کھا کر زندہ رھتے ھیں - انھوں نے یہ عادت اس لئے ڈالی ھے کہ وہ صرف ایسا کرنے سے سردی اور گرمی میں زندہ رہ سکتے ھیں -

چوھے بھی سرمائی نیند لینے والوں میں شامل کئے جاتے ھیں وہ اپنی سرنگوں میں اناج وغیرہ کی ایک کثیر مقدار جمع کرلیتے ھیں اور پھر بعض حالتوں میں وہ بغیر کھائے پئے بہت دنوں تک سوتے پڑے رھتے ھیں -

گلہری بھی اس جماعت میں شامل کی جاتی ھے - اس کی یہ عادت ھے کہ یہ کھانے کی چیزیں ادھر ادھر جمع کرتی رھتی ھے اور پھر اکثر ان مقاموں کو بھول بھی جاتی ھے جہاں یہ چیزیں جمع کی جاتی ھیں - گلہری بھی نیند چوھے کے مانند اپنے گھونسلے میں جاکر سو جاتی ھے - یہ گھونسلے نیند چوھے کے گھونسلے کی طرح چاروں طرف سے بالکل بند نہیں ھوتے -

گلہری بہت دنوں تک نہیں سوتی ، بلکہ تھوڑے وقفہ سے باہر نکلتی ہے اور جمع کی ہوئی غذا کھود کر نکالتی اور اسے کھاتی ہے ۔

سیہہ یا سائی (Hedgehog) ایک محفوظ مقام پر ایک طرح کا گھونسلا بناتی ہے یہ اپنا گھونسلا زمین کے اندر یا کسی پرانی جڑ میں بناتی ہے اور اپنے جسم کو لپیٹ کر گیند کے مانند بنالیتی ہے ۔ ریچھ کی طرح یہ بھی ستمبر اور اکتوبر میں کھا کھا کر خوب موٹی ہوتی ہے اور اس کے جسم میں چربی بہت زیادہ پیدا ہوتی ہے ۔ لیکن دوسرے جانوروں کی طرح سیہہ بالکل بے جان اور بے حس حرکت نہیں پڑی رہتی ۔ بلکہ یہ اس نیند کی حالت میں بھی ہوشیار رہتی ہے اور گو وہ بڑی حد تک ساکت اور خاموش پڑی رہتی ہے پھر بھی نہیں کہا جاسکتا کہ وہ کس وقت چونک کر باہر کے حالات دیکھنے کے لئے اپنے مسکن سے نکل پڑے گی ۔ اور یہ دیکھنے کے لئے بھی کہ آیا بہار کا موسم آرہا ہے ؟

سردی کی نیند شہد کی مکھیاں بھی لیتی ہیں ۔ سردی کا موسم شروع ہوتے ہی مکھیاں ساری کی ساری چھتے میں چھپ جاتی ہیں اور باہر نہیں نکلتیں ۔ لیکن سردی کی نیند کے زمانے کے لئے ان کے پاس بہت کافی غذا موجود رہنی چاہئے ۔ لیکن چھتے میں رہنے والوں پر نیند کا غلبہ پوری طرح نہیں ہوتا ۔ اگر تم اپنا کان چھتے کے پاس رکھو تو ایک طرح کی بھنبھناہٹ سنو گے جو کہ چھتے کی نگہبانی کرنے والی مکھیوں کے ہوشیار رہنے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے ۔ اور ان کے اندر ایک قسم کی حرکت کا بھی پتہ چل سکتا ہے ۔ پھر بھی وہ صحیح معنوں میں سردی کی نیند لیتی ہیں ۔

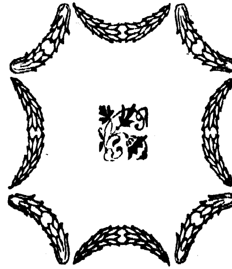
آپ غالباً یہ خیال کرینگے کہ جتنی زیادہ سردی ہوگی اسی قدر زیادہ ان کو غذا کی بھی ضرورت ہوگی ۔ لیکن ایسا نہیں ہوتا ۔ سردی کا موسم جتنا طویل ہوتا ہے اسی نسبت سے غذا بھی کم خرچ کی جاتی ہے اور اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ سردی کے موسم میں اتنی زیادہ ہوشیار، چست اور تیز نہیں ہوتیں جتنی گرمی کے زمانے میں ۔ اس لئے کہ وہ اپنا یہ وقت چمگادڑ کی طرح بغیر غذا کے سونے میں گذارتی ہیں ۔ جب کسی قدر گرمی بڑھتی ہے تو یہ مکھیاں ہوشیار ہوتی ہیں ۔ ان میں چستی اور توانائی پیدا ہوجاتی ہے اور یہ بھوک اور پیاس محسوس کرنے لگتی ہیں ۔ اس نیند سے ہوشیار ہونے کے بعد سب سے پہلے وہ چھتے کے لئے پانی لینے کو نکلتی ہیں ۔

بھڑ (بر) بھی سرمائی نیند لیتی ہے ۔ وہ اپنے لئے کسی درخت کی چھال میں سوراخ کرتی یا کھوکھلے تنہ میں جا کر چھپ جاتی ہے ۔ اور پھر کئی مہینے کے بعد گرمی شروع ہونے کے وقت باہر نکلتی ہے ۔

غالباً سانپ سے زیادہ دوسرا کوئی جانور دھوپ کو نہ تو پسند کرتا ہے نہ اس کی زندگی کا انحصار زیادہ تر اس پر ہوتا ہے ۔ جب دن چھوٹے ہونے لگتے ہیں یعنی سردی کا موسم

شروع ہوتا ہے تو یہ اکیلے یا کئی ایک ملکر درختوں کے کھوکھلے حصوں مین چھپ جاتے ہیں اور جب تک موسم اچھا خاصا گرم نہ ہوجائے۔ باہر نہین نکلتے۔ اس جانور کی یہ ایک عجیب خاصیت ہے کہ یہ دوسرے جانوروں کے مقابلہ مین بھوک کی تکلیف سب سے کم محسوس کرتا ہے یعنی غذا کی کمی اور عدم موجودگی سے زیادہ پریشان نہین ہوتا۔ اور جب اپنی نیند سے ہوشیار ہوتا ہے تو۔ اپنی کچلی بدل ڈالتا ہے۔ سانپ کو اس کچلی بدلنے کو انگریزی شاعری مین اکثر نئی زندگی شروع کرنے سے تشبیہ دی جاتی ہے۔

(ونڈرز آف اینیمل لائف
مولفہ سر والیم بی ٹامس)



اوزان اور پیمانوں کی معیار بندی

(محمد یحییٰ خان صاحب)

کسی پیمائش کے دوران میں ایسی اکائیوں کے ضعف یا کسر استعمال کرنا پڑتے ھیں جن سے کہ کسی شئے کی مقدار کی پیمائش تعبیر کی گئی ھو۔ تمام قسم کی پیمائشوں میں طول شاید سب سے زیادہ اساسی ھے، اور اس کو ناپنے کے لئے ھر ملک میں کسی نہ کسی وقت کسی انسانی عضو، مثلاً ھاتھ یا پاؤں کو استعمال کیا گیا ھے۔ بد قسمتی سے انسانی اعضاء یکساں نہیں ھوتے ھیں، اور نہ صرف ایک نسل کے لوگوں کے اعضاء دوسرے نسل کے لوگوں سے بلکہ ھر فرد کے اعضاء دوسرے سے مختلف ھوتے ھیں۔ اسی لئے دو افراد یا نسلوں میں معیار طول بھی یکساں نہیں رھا ھے۔ چنانچہ یونانی فٹ، جسکو عام طور پر ھرکیولیز کے پاؤں کے طول کے برابر تصور کیا جاتا تھا، ۱۲٫۱۴ انگریزی انچ تھا۔ مقدونیائی فٹ ۱۴٫۸ انچ اور سیسیلین فٹ ۸٫۷۵ انچ تھا۔ قدیم زمانے میں ھندوستان میں "ھستا" (ھاتھ کی لمبائی)، "انگولہ" (انگلی کی موٹائی)، "وتاستی" (بالشت) طولی پیمانے رہ چکے ھیں، اور اب بھی بعض مقامات، بالخصوص دیہاتوں میں، یہی پیمانے رائج ھیں۔ "گز" کے متعلق جسے اب معیاری اھمیت حاصل ھو چکی ھے انگلستان میں یہ خیال کیا جاتا ھے کہ یہ ابتداءً ھنری اول کے بازو کے طول کو تعبیر کرتا تھا۔

انسانی اعضاء کو طول کی اکائی بنانے سے ایک بڑی خرابی یہ پیدا ھوتی ھے کہ نہ صرف مختلف ممالک کی اکائیوں میں بلکہ ایک ھی ملک کی اکائیوں میں بھی ھم کوئی مشترک جز نہیں پاسکتے چنانچہ انچ، فٹ، گز، راڈ، فیدم، فرلانگ اور میل میں نہایت بے تکا تناسب پایا جاتا ھے۔ فٹ انچ کا ۱۲ گنا، گز فٹ سے تگنا، فیدم گز سے دگنا، راڈ گز کا $5\frac{1}{2}$ گنا، فرلانگ راڈ کا ۴۰ گنا، اور میل فرلانگ کا آٹھ گنا ھوتا ھے۔

طول کی اکائیوں میں اور رقبے، حجم، اور کمیت کی اکائیوں میں تو اور زیادہ بے ربط تناسب پایا جاتا ھے۔ ایک ایکر رقبہ رکھنے والے مربع خطۂ زمین کا ضلع اگر راڈ میں ناپا جائے تو ۱۲٫۶۵ ھوگا اور اگر گزوں میں ناپا جائے تو ۶۹٫۵۷ ھوگا۔ ایک کوارٹ $69\frac{3}{4}$ مکعب انچ کا ھوتا ھے، اور ایک بیرل میں ۳۱٫۵ گیلن ھوتے ھیں۔

اسی طرح کمیت کی اکائیوں (گرین، اونس، پونڈ اور ٹن) میں بالکل مختلف اور غیر متوازن تعلق پایا جاتا ھے۔ ان میں سے کسی ایک کا بھی طول کی اکائی کے ساتھ سادہ اور منطقی تعلق نہیں ھوتا۔

معیاری پونڈ محض ایک نامناسب حجم کے پلاٹینم کے استوانے کی کمیت ھے جو مجلس تجارت لندن کے محکمہ معیارات میں محفوظ ھے حالانکہ اس کو ایک مکعب انچ یا ایک مکعب فٹ پانی یا کسی اور موزوں معیاری شئے کی کمیت ھونا چاھئے۔ اوزان اور پیمانوں کے ان من مانے معیارات کے سلسلہ میں ھمارے لئے یہ امر بہت غنیمت ھے کہ تین بنیادی اکائیوں (طول، کمیت اور وقت) میں سے آخرالذکر اکائی تمام دنیا میں ایک ھی ھے۔

اوزان اور پیمانوں کے ان غیر منطقی اور مغالطہ آمیز نظامات کی وجہ سے خسارہ اٹھانے والے ممالک صرف برطانیہ اور اس کے مقبوضات ھی نہیں بلکہ دنیا کے دیگر ممالک بھی کسی نہ کسی وقت اس طرح کی حماقت میں مبتلا رہ چکے ھیں۔ لیکن اب ان ممالک نے مناسب قوانین جاری کرکے اس مصیبت سے نجات حاصل کرلی ھے۔ برخلاف اس کے برطانیہ نے اپنی پوری سلطنت میں ان غیر موزوں نظامات کے دفع کے لئے اب تک کسی قسم کا اقدام نہیں کیا ھے۔

میٹری نظام کی افادیت کی بناء پر اکثر ممالک میں اس کا استعمال لازمی قرار دیا گیا ھے۔ کیا ھندوستان میں بھی اس کو موزوں اور کلی ھونے کی بناء پر لازمی قرار دیا جاسکتا ھے؟ میٹری نظام کی تشریح کرنے کے بعد ھم اس سوال کا جواب آسانی سے دے سکتے ھیں۔

میٹری نظام

میٹر طول کی اکائی ھے اور ربع کرہ زمین یعنی قطب اور استوا کے درمیانی فاصلہ کا ایک ارب واں ($\frac{1}{1000000000}$) حصہ ھوتا ھے اور تقریباً ۱.۰۱ گز کے مساوی ھوتا ھے۔ انقلاب فرانس کے زمانہ میں مختلف مقامات پر طول کے مختلف معیارات رائج تھے اور ان اختلافات سے بڑی گڑبڑ پیدا ھوجاتی تھی۔ ان مروجہ نظامات کی خامیوں کی وجہ سے فرانس کی نیشنل اسمبلی نے ایک کمیشن مقرر کیا تاکہ اوزان اور پیمانوں کا ایک منطقی اور سائنٹفک نظام ترتیب دیا جاسکے۔ اس کمیشن کی سفارش سے سنہ ۱۷۹۳ع میں فرانس میں میٹری نظام داخل کیا گیا۔ چنانچہ معیاری میٹر پلاٹینم۔ اریڈیم کی ایک سلاخ پر کھینچے ھوئے دو متوازی خطوط کا درمیانی عمودی فاصلہ ھے۔ یہ سلاخ پیرس میں سیورے کے محافظ خانے (Palace of the Archives of Sevres) محفوظ ھیں۔ اس معیار کو ربع کرہ زمین سے متناسب رکھنے کی وجہ یہ تھی کہ اگر محفوظ شدہ میٹر ضائع ھوجائے تو اس کو بآسانی دوبارہ معین کیا جاسکے لیکن حالیہ پیمائشوں سے پتہ چلا ھے کہ کسر $\frac{1}{1000000000}$ بالکل صحیح میٹر کے مساوی نہیں۔ علاوہ ازیں مرور زمانہ کے ساتھ ساتھ کرہ زمین میں تغیر و تبدل کا

بھی امکان ہے۔ اس لئے کسی معیار کو اس کے ساتھ متناسب رکھنا مناسب نہیں ہے۔ چنانچہ میٹر کی تعریف آج کل محض مذکورہ بالا سلاخ پر کے فاصلہ سے کی جاتی ہے۔ کئی فرانسیسی اور امریکی ماہرین طبیعیات نے اس سلاخ کے طول کو اب ایک مخصوص رنگ کی نوری موج (Light Wave) کی رقموں میں معلوم کرلیا ہے تاکہ اگر سلاخ ضائع ہوجائے یا اس کے مادہ میں تغیرات کی وجہ سے کوئی فرق آجائے تو صحیح معیاری میٹر دوبارہ تیار کیا جاسکے۔ موجودہ تحقیقات سے معلوم کرلیا گیا ہے کہ میٹر کیڈمیم کے قوس کی سرخ روشنی کے ۱۵۵۳۱۶۳۰۵ طول موج پر مشتمل ہوتا ہے۔ چونکہ کسی رنگ کی نوری موج کا طول غیر متغیر ہے نیز وقت اور مقام کی تبدیلی سے بھی یہ غیر متاثر ہے اس لئے اگر بفرض محال دنیا کے تمام میٹری پیمانے بھی ضائع ہوجائیں تو سیور سے میں رکھے ہوئے معیاری میٹر کے بالکلیہ مطابق دوبارہ دوسرا میٹر تیار کیا جاسکتا ہے۔

مذکورہ بالا کمیشن نے طول کی اکائی کی طرح کمیت کی اکائی بھی نہایت موزوں مقرر کی ہے اور اس کا تعلق طول کی اکائی یعنی میٹر سے رکھا ہے۔ چنانچہ ۴° کے تپش والے ایک مکعب سنٹی میٹر (ایک سنٹی میٹر = $\frac{1}{100}$ میٹر) پانی کو کمیت کی اکائی قرار دیا گیا۔ کمیت کا معیار پلاٹینم کا ایک استوانہ ہے جو ایک لیٹر (لیٹر = ۱۰۰۰ مکعب سمر) پانی کے مساوی الوزن ہے۔ اس کو معیاری کیلو گرام (۱۰۰۰ گرام) کہا جاتا ہے جس کو فرنچ اکیڈمی آف سائنس کی مقرر کردہ کمیٹی نے ۱۷۹۰ء میں فرانس کی نیشنل اسمبلی کی ایماء سے تیار کیا ہے معیاری میٹر کی طرح یہ بھی سیورے کے محافظ خانے واقع پیرس میں محفوظ ہے۔

میٹری نظام میں وقت کی اکائی ثانیہ، ہے جو اوسط یوم شمسی کا $\frac{1}{86400}$ واں حصہ ہے۔ خوش قسمتی سے وقت کی اکائی تمام تہذیب یافتہ ممالک میں یہی ہے۔

میٹری نظام کے فوائد

میٹری نظام کا سب سے بڑا فائدہ اعشاریہ کا استعمال ہے جسکے ذریعہ طول اور کمیت کی ضمنی اکائیاں حاصل کرنے میں نہایت آسانی ہوجاتی ہے۔ ممکن ہے میٹر اور گرام کسی پیمائش میں غیر موزوں طور پر نہایت بڑے یا چھوٹے ثابت ہوں، اس لئے ان اکائیوں کو یعنی میٹر اور گرام کو ۱۰ سے ضرب یا تقسیم کرکے مزید ضمنی اکائیاں بنائی گئی ہیں۔ ضمنی اکائیاں یعنی ملی میٹر، سینٹی میٹر، ڈیسی میٹر، ڈیکا میٹر، ہیکٹا میٹر، کیلو میٹر وغیرہ آپس میں نہایت سادہ تناسب رکھتے ہیں۔ یہی حال کمیت کی اکائیوں کا ہے۔ اس طرح کے سلسلوں میں کا ہر رکن گذشتہ اکائی کا دس گنا ہوتا ہے۔ اکائیوں کا آپس میں یہ تعلق انگریزی نظام سے ممتاز ہے۔

رقبہ اور حجم کی اکائیاں بھی میٹری نظام میں نہایت سادہ ہیں چنانچہ ملی میٹر سینٹی میٹر وغیرہ کی طرح رقبہ کے لئے سینٹیار (Centiare)

(۱ مربع میٹر)، ہکٹار (Hectare = دس ہزار مربع میٹر) وغیرہ ہیں۔ انگریزی نظام میں رقبوں کی اکائیوں کی بے ربطی کا کیا کہنا۔ راڈ، ایکر، گز، فٹ وغیرہ کے نام کے ساتھ ہی اسکول کے دن یاد آجاتے ہیں اور حساب کا گھنٹہ آنکھوں میں پھرنے لگتا ہے۔

اعشاریہ کا استعمال حسابی عمل کو نہایت آسان بنا دیتا ہے۔ چنانچہ میٹری نظام میں مشکل سے مشکل حسابی عمل میں بھی کوئی دقت نہیں ہوتی۔ اعشاریہ کے استعمال سے اس سہولت کی بناء پر روس اور جاپان نے سکہ جات اسی اصول پر تیار کئے تھے اگرچہ اس وقت تک ان ممالک میں اوزان اور پیمانوں کے میٹری نظام اختیار نہیں کئے گئے تھے۔ ممالک متحدہ امریکہ میں آجکل سکۂ جات اعشاریہ کے اصول پر ہی تیار کئے جاتے ہیں لیکن اوزان اور پیمانوں کا میٹری نظام غیر مروج ہے۔

ہندوستان میں اوزان اور پیمانے

برطانیہ کے دیگر مقبوضات کی نسبت ہندوستان میں اوزان اور پیمانے نہایت غیر موزوں اور پریشان کن ہیں۔ سنہ ۱۸۶۷ع کے بعد سے حکومت ہند نے اوزان اور پیمانوں کے بہتر اور موزوں نظامات رائج کرنے کی جو کوشش کی ہے اسکا ذکر آئندہ حسب توقع کیا جائیگا لیکن اتنا سمجھ لیجئیے کہ ابھی تک یہ کوششیں بارآور نہ ہوسکیں۔ تمام ہندوستان میں جو نظام عام و رائج ہے اس میں طول کی اکائی تو انگریزی گز ہے، کمیت کی اکائی دیسی سیر ہے اور حجم کی کوئی خاص اکائی نہیں ہے۔

طول کی انگریزی اکائی اور کمیت کے دیسی سیر کا آپس میں مل کر ایک تیسرا نظام بنانا اتنا تعجب خیز نہیں ہے جتنا کہ خود ایک ہی اکائی کا ہندوستان کے مختلف شہروں میں مختلف ہونا مضحکہ خیز ہے۔ سوائے ریلوے کے جہاں پر انگریزی گز اور سرکاری سیر یکساں ہیں، ہندوستان کے ہر شہر کا گز مختلف اور سیر جدا ہے۔ چنانچہ کلکتہ میں گز ۳۶ انچ کا ہوتا ہے، اور بمبئی میں ۲۷ انچ کا۔ ایک کیوبٹ (یا ہاتھ) بنگال میں ۱۸ انچ کا ہوتا ہے، اور مدراس میں ۱۸۰۶ انچ کا۔ ہندوستان میں سیر صرف ۸۰ تولہ کا ہی نہیں بلکہ ۶۰ سے ۱۰۵ تولہ تک بھی ہوتا ہے۔ اسی طرح بنگال، بمبئی اور کلکتہ میں کپڑے کے ناپ جدا جدا ہیں، اور صوبہ متحدہ میں زمین کے ناپنے کا جو پیمانہ ہے وہ آڑیسہ کے پیمانے سے کوئی نسبت نہیں رکھتا ہے۔

اوزان اور پیمانوں کے ان غیر موزوں اور بے تکے نظامات سے صرف ہندوستانی تجارت اور صنعت ہی زیر بار نہیں، بلکہ بچوں کی تعلیم پر بھی ان کا برا اثر پڑ رہا ہے۔ ایک ہندوستانی لڑکا من، سیر اور چھٹانک سے اپنی تعلیم شروع کرتا ہے، پھر اسکو انچ، فٹ، گز، ہنڈریڈویٹ، کوارٹر، پونڈ اور اونس بتائے جاتے ہیں۔ ایکر، راڈ، پول، بیگھہ وغیرہ بھی اسکو یاد کرنا پڑتے ہیں۔ آخر کار جب وہ کالج میں داخل ہوتا ہے تو کیمیا اور طبیعیات میں اسکو میٹری نظام پڑھایا جاتا ہے۔ اس نظام کی سادگی اور موزونیت اسکو انگشت بدندان کردیتی ہے اور وہ سوچنے لگتا ہے کہ اس نظام کو

بین الاقوامی کیوں نہیں بنایا گیا۔ لیکن لڑکا چونکہ هندوستانی ہے اس لئے وہ صرف اتنا سوچ کر خاموش ہو جاتا ہے۔ مدرسہ میں مختلف نظامات سیکھنے میں اس کا جو وقت ضائع اور محنت بیکار ہوئی اسکا وہ افسوس بھی نہیں کرتا اور دیگر ممالک کے بچوں کی قسمت پر اسے رشک بھی نہیں ہوتا جو کہ پیمانوں کا صرف ایک ہی نظام سیکھتے ہیں، کیونکہ ان کے ملک میں صرف وہی نظام رائج ہوتا ہے۔ اپنے استاد کی ہدایت سے یہ هندوستانی لڑکا تجربہ خانہ میں کام شروع کرتا ہے، جہاں اسے طول سینٹی میٹر میں، حجم لیٹر میں اور وزن گرام میں معلوم کرنا پڑتا ہے۔ اس کے دل میں یہ خیال ہمیشہ رہتا ہے کہ پیمانوں کا یہ نظام صرف کالج کی چار دیواری میں استعمال کیا جا سکتا ہے، اور باہر میں اسکو نہ کبھی استعمال کروں گا اور نہ اپنے ملک میں مجھے کبھی اس سے سابقہ پڑے گا۔ بچوں کے والدین بھی کبھی اس مسئلہ پر غور نہیں کرتے اور نہ کبھی یہ سوچتے ہیں کہ مدرسوں میں بچوں کا قیمتی وقت بربادی سے کس طرح بچایا جاسکتا ہے۔

ایک اہم سوال ہمارے سامنے یہ ہے کہ جب دنیا کے اکثر ممالک میٹری نظام اختیار کر چکے ہیں تو برطانیہ اور ممالک متحدہ اس سے بے نیاز کیوں ہیں اور برطانیہ کو اس نظام کے اختیار کرنے میں پس و پیش کیوں ہے؟

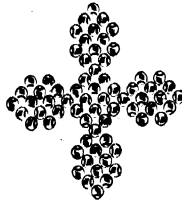
انگلستان میں سب سے پہلے سنہ ۱۸۵۴ع میں انجمن اعشاریہ (Decimal Association) نے میٹری نظام کے اختیار کرنے کی تحریک پیش کی تھی۔ سنہ ۱۸۶۴ع میں پارلیمنٹ میں اسی تحریک کا ایک بل پیش کیا گیا لیکن حکومت نے مخالفت کی۔ سنہ ۱۸۷۱ع میں ایک اور بل پیش ہوا جس کی حمایت میں صرف پانچ ووٹ مل سکے۔ سنہ ۱۸۷۸ع میں قانون اوزان و پیمانہ جات (Weight & Measure Act) کے سلسلہ میں پھر کوشش کی گئی۔ سنہ ۱۸۹۳ع میں انگریز تاجروں کے گروہ نے سر ھارکورٹ (Sir W. H. Harcourt) وزیر مالیات کو مجبور کیا لیکن انہوں نے بھی بے اعتنائی برتی۔ آخر کار سنہ ۱۸۹۷ع میں یہ قانون (Statute) منظور ہوا کہ چاہیں تو میٹری نظام اختیار کیا جاسکتا ہے، نیز میٹری وزن اور پیمانے نہ رکھنے کے احکامات بھی منسوخ کئے گئے۔

اس نظام سے برطانیہ کی مخالفت قابل حیرت ہے۔ چونکہ یہ نظام فرانسیسی ہے اس لئے شاید انگریزوں کا قومی وقار اور نسلی امتیاز اس کو اختیار کرنے میں مانع ہو۔ لیکن دیگر آزاد اقوام اس کو اختیار کر چکی ہیں اور اس سے ان کے وقار کو کوئی ٹھیس نہیں لگی۔ انگریزوں کی قدامت پسندی بھی اس کو اختیار نہ کرنے کی وجہ ہوسکتی ہے، ورنہ اور تو کوئی معقول وجہ نظر نہیں آتی ہے۔ سنہ ۱۸۷۰ع اور سنہ ۱۹۲۰ع کے ایکٹ سے هندوستان میں اگرچہ میٹری نظام کو اختیار کرنے کی اجازت دیدی گئی ہے، لیکن ایسی اجازت سے کوئی خاص فائدہ نہیں ہوسکتا۔ ضرورت تو ایسے قانون کی ہے جس کے ذریعہ میٹری نظام کا استعمال لازمی قرار دے دیا جائے نیز اس کے قواعد اور استعمال کا

پروپیگنڈا بھی کرایا جائے۔ اس سلسلہ میں پہلا اقدام یہ ہونا چاہئے کہ ریلوے میں حکومت کی طرف سے، اور بازاروں میں بلدیہ کی جانب سے اس کے استعمال پر نگرانی رکھی جائے۔ اور اسی کے ساتھ ساتھ تحتانی مدارس میں اس کے سیکھنے پر زور دیا جائے۔

اس طرح کے سنجیدہ اقدامات سے ہم بہت جلد ترقی کر سکتے ہیں اور ہندوستان بھی دیگر ترقی یافتہ ممالک کی صف میں آسکتا ہے۔ ایک خاص چیز اس مسئلہ میں اہمیت رکھنے والی یہ ہے کہ دیگر مسائل اور اصلاحات کی طرح اس میں روپیہ، پیسہ کی مطلق ضرورت نہیں ہے بلکہ صرف کوشش و محنت درکار ہے۔

(ماخوذ از مضمون پروفیسر س۔ ک۔ متوا مندرجہ سائنس اینڈ کلچر، جنوری سنہ ۱۹۳۷ع)



ہمارے دانت

(ڈاکٹر برج موہن لال)

زمینی جانداروں کے دانت تین فرائض ادا کرتے ہیں۔ (۱) غذا کی گرفت (۲) غذا کا چبانا یا نوچنا، (۳) دشمن یا شکار پر حملہ کرنے کے لئے دانت استعمال کرنا۔ ان میں سے بعض دانت غذا کی گرفت کے لئے یا اس کو حاصل کرنے کے لئے اور بعض غذا کو چبا کر اسے ہاضمہ کے لئے تیار کرنے کے لئے مختص ہیں۔ درختی زندگی میں رئیسے یا اعلے حیوانات (Primates) جن میں انسان، بن مانس، بندر، لیمور وغیرہ شامل ہیں، اپنی غذا حاصل کرنے کے لئے بجائے منہہ کے اپنے ہاتھ استعمال کرنے لگے۔ آج کل تہذیب یافتہ انسان اس معاملہ میں ان سے سبقت لے گیا ہے۔ چنانچہ اعلے رئیسے اپنی غذا اپنے ہاتھ سے حاصل کرتے ہیں، اور ایک حد تک اس کو اپنے کھانے کے قابل بنانے کے لئے ہاتھوں سے تیار کر لیتے ہیں۔ لیکن یہ تیاری اپنی انگلیوں کے ذریعہ کیلے کے چھیلنے یا پتلے پوست دار میوے کے چھلکے علحدہ کرنے تک محدود ہے۔ اس سے زائد دشوار کام کے لئے یہ دانتوں سے کام لیتے ہیں۔

ہاتھوں کے ذریعہ دانتوں کو اپنے مذکورہ بالا فرائض سے نجات دینے میں بن مانس (Anthropoid apes) نے زیادہ ترقی کی ہے۔ انسان نے اپنے حرکت پذیر ہاتھوں اور اپنے دماغ کو اس امر میں نہایت مکمل طور پر استعمال کیا ہے۔ چنانچہ اس نے اپنے دانتوں کو ان کے فرایض ادا کرنے سے بڑی حد تک آزاد کر دیا ہے۔ ڈارون (Darwin) کا بیان ہے کہ انسان کے اجداد نے اپنے دشمنوں سے لڑنے کے لئے جانوروں کی لڑائی میں استعمال ہونے والی کچلیوں (Canines) کی بجائے اپنے ابتدائی ہتھیاروں سے مسلح ہاتھوں کو استعمال کرنا شروع کر دیا۔ اور وہ اپنے دانتوں کو اس غرض کے لئے کم استعمال کرنے لگے۔ جیسے جیسے دشمنوں سے لڑنے کے لئے بتدریج پتھر، لکڑی کے ڈنڈے، اور دیگر ہتیاروں کا استعمال رائج ہوا، اس کام کے لئے دانتوں اور ناخنوں کا استعمال کم ہوتا گیا۔ اسی وجہ سے ان کے دانت اور جبڑے اپنی جسامت میں کم ہوتے گئے۔

اس طرح انسان میں دانتوں کے بیشتر فرائض اس کے ہاتھوں میں منتقل ہوگئے۔ چنانچہ انسان دشمن سے لڑنے کے لئے مسلح ہاتھ

استعمال کرتا ہے ، اور کھانے کے لئے اپنی غذا کو پیستا ، صاف کرتا ، اور پکاتا ہے ، اور ہر طریقہ سے اس کو ملائم کرلیتا ہے ۔ رفتہ رفتہ انسان نے اپنے پکلیوں کے فرائض کو ہاتھوں کے سپرد کردیا ۔ چاقو یا چھری نے اس کے ثنا یا دانتوں (Incisros) کے فرائض کو چھین لیا ، اور اس کی داڑھوں (Molars) کا کام باورچی خانے میں ہاون دستہ نے کیا ۔ انسان نے ان سب فرائض کو اپنے دانتوں سے چھین لینا ہی کافی نہ سمجھا ، بلکہ اپنے حالیہ تمدن کے زیر اثر ان کے رہے سہے فرائض کو بھی دہن سے باہر چھری کانٹوں کے سپرد کردیا جو دہن کے اندر تحلیلی غذا کے لئے ہونے چاہئیے تھے ۔

یہ قدرت کا ایک مسلمہ قانون ہے کہ انسان کا ہر عضو جو اپنے فعل کو ترک کردیتا ہے اس میں تبدیلی واقع ہوتی ہے ۔ اور اس تبدیلی کے سبب اگر اس عضو کو نئے فعل ادا کرنے کا موقع نہ ملے تو آخری نتیجہ اوس عضو کا ذبول (Atrophy) ہوتا ہے ۔ انسانی دانت اپنے منصبی فرائض کو ترک دینے کے بعد کوئی نئے فرائض اختیار نہیں کرتے ۔ یہ انکار نہیں کیا جاسکتا ہمارے دانت بتدریج اور یقینی طور پر مذبول ہو رہے ہیں ۔ اس کا سب کو علم ہے غیر مہذب سیاہ فام قوموں کے تالو بہت وسیع یا کشادہ ہوتے ہیں ، اور یہ امر بھی پایہ ثبوت کو پہنچ گیا ہے کہ یورپ کے ما قبل تاریخ باشندوں کے دانت بہ نسبت اس خطہ کے حالیہ باشندوں کے دانتوں کے زیادہ مضبوط اور جسیم ہوتے ہے اس لئے اس استنباط کو نظر انداز کرنا ناممکن ہے کہ دانتوں کے انحطاط اور ترجیع (Reductoin) کا تعلق انسان کے اعلی تمدن قبول کرنے کے واقعہ کے ساتھہ ہے ، اور اس کی صریحی وجہ اس زمانے کی غذا اور اس کی تیاری ہے ۔

وحشی اقوام میں دانت زیادہ جسیم اور بہتر ساخت کے پائے جاتے ہیں اور وہ زیادہ کشادہ تالو میں چسپاں ہوتے ہیں ۔ دانتوں میں ذبول کا اثر ، جو ان کی کم استعمالی سے ظاہر ہوتا ہے ، سب سے پہلے عقل داڑہ یا آخری داڑہ میں پایا جاتا ہے ۔ یہ دانت موجودہ انسان کے سکڑے ہوئے جبڑے میں سب سے آخر میں نمو یاب ہوتے ہیں ۔ جدید مہذب انسان میں عقل داڑہ دیر سے نکلتی ہے اور اکثر اس طریقے سے اس کی وظیفی منفعت محدود ہوجاتی ہے ۔ مہذب انسان میں عقل داڑہ (آخری داڑہ) پہلی یا دوسری داڑھوں سے چھوٹی ہوتی ہے ، اور اس کے کنگروں (Cusps) کا نمو مکمل نہیں ہونے پاتا ۔ بعض اوقات یہ عقل داڑہ نکلتی ہی نہیں ، یا ایک جبڑے میں نکلتی ہے اور دوسرے میں نہیں نکلتی ۔ جب یہ داڑھیں اوپر اور نیچے ، دونوں جبڑوں میں پائی جاتی ہیں تو ایک دوسرے کے مقابل نہیں ہوتیں کہ کسی شے کو چباسکیں ۔

برخلاف اس کے وحشی اقوام میں عقل داڑھیں شاذ ہی غائب پائی جاتی ہیں ۔ ان قوموں میں یہ جلد نکلتی ہیں اور ایک دوسرے کے مقابل ہوتی ہیں ۔ اور اگلی دو داڑھوں سے چھوٹی نہیں ہوتیں ۔ زمانے حاضرہ کے مصریوں میں اٹھارہ سال سے پہلے ظاہر ہوتی ہیں ، یعنی جدید

اہل یورپ کی نا مکمل عقل داڑھوں سے پورے چھہ سال پہلے ان کا ظہور ہوتا ہے ۔ انسان کے سب سے قدیم پنجروں کی کھوپریوں میں جو دستیاب ہوئی ہیں ، داڑھوں کی قطار لانبی پائی جاتی ہے اور چوڑائی میں قریب قریب یکساں ہے ۔ موجودہ انسان میں اگلی داڑہ دوسری داڑہ سے کہیں زیادہ بڑی ہے جو خود تیسری یا آخری داڑہ سب سے بڑی ہوتی ہے ۔

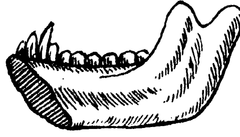
موجودہ وحشی اقوام کے بچوں کے دودہ کے دانتوں میں بوسیدگی کے آثار شاذ و نادر ہی نظر آتے ہیں ۔ برخلاف اس کے موجودہ شہری انسانوں کے بچوں کے دودہ کے دانتوں میں بوسیدگی عام طور پر پائی جاتی ہے ۔ اور دندان ساز عام طور پر دانتوں میں مسالہ بھرتے ہیں ۔ دائمی یا مستقل دیہاتیوں کے دانت عام طور پر بہت مضبوط اور تندرست ہوتے ہیں ۔ اور عمر دراز کو پہنچنے تک قائم رہتے ہیں اور اس عرصہ دراز میں بوسیدگی سے محفوظ رہتے ہیں ۔ شہروں میں دندان سازوں کی تجارت بہت زوروں میں پائی جاتی ہے ۔ دور حاضرہ کے شہری ہندوستانیوں کے دانت اتنے مضبوط نہیں ہیں جتنے ساٹھہ ستر سال پہلے ان کے اجداد کے تھے ۔ ایک سبب جو مہذب انسان کے دانتوں کی کمزوری میں عامل رہا ہے یہ ہے کہ اب وہ فرسودگی (Wear and tear) کا رد عمل نہیں ظاہر کرتا اور مرمت اور درستی کی طاقت کو کھو بیٹھا ہے ۔

انسانی ہاتھوں میں غذا حاصل کرنے کے لئے توافق (Adaptation) ہوجانے کی وجہ سے دانتوں کی اس امر میں تحقیقیں حاصل کرنے کی چنداں ضرورت نہ رہی ۔ اس کا ایک نتیجہ یہ ہوا کہ دندانی سلسلہ (Teeth series) میں اختصار اور انحطاط واقع ہوگیا ، اور صرف وہی دانت ، جو غذا کے چبانے کے لئے ضروری ہیں ، اپنے فرائض ادا کرنے کے لئے بچ رہے ۔ چنانچہ پستانی جانوروں کے بالائی اور نچلے دندانی سلسلہ میں تین ثنایا (Incisors) ، ایک کچلی (Canine) ، چار پیش داڑھیں (Premolars) ، اور تین داڑھیں (Molars) جبڑے کے ہر طرف ہوتی ہیں ۔ ایسا دندانی سلسلہ ۴۴ دانتوں کا ہوتا ہے ۔ جو سور جیسے پستانی جانور کے لمبے جبڑے میں پایا جاتا ہے ، اور کرم خور جانوروں (Insectivorous) میں بھی ملتا ہے ۔ اگر ہم اس دندانی سلسلہ کو درختی رئیسیوں اور ان کے قریبی رشتہ داروں میں تلاش کریں تو معلوم ہوگا کہ ان میں دندانی سلسلہ کے دانت کم ہوجاتے ہیں ۔ درختی موش میں ۴۰ دانت ہوتے ہیں ۔ ان میں بالائی ثنایا ، ایک اور ہر طرف دو دو (اوپر اور نیچے کی) پیش داڑھیں غائب ہوجاتی ہیں ۔ لیمور میں صرف ۳۶ دانت پائے جاتے ہیں کیونکہ بقیہ نچلا ثنیہ (Incisor) غائب ہوجاتا ہے ۔ بندروں ، بن مانسوں ، اور انسان کے ہر جبڑے میں دونوں طرف ایک اور پیش داڑہ کم ہوجاتی ہے ، اور صرف ۳۲ دانت باقی رہ جاتے ہیں ، جو عام طور پر ہر انسان کے منہ میں پائے جاتے ہیں ۔

درختی جانوروں میں دندانی سلسلہ کی ترجیع جبڑے کے اختصار و تقصر کے ساتھہ ساتھہ ہوتی ہے ۔ بعض وقت ہاتھہ سے غذا

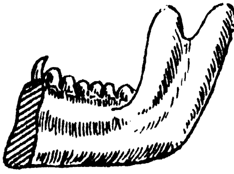
حاصل کرنے کے زیر اثر تھوتھنی کی رجعت دندانی سلسلہ کی ترجیع سے زیادہ تیز رفتار ہوتی ہے۔ پستانی جانوروں کے مکمل ہم دانتوں کے سلسلہ کے موجود ہونے ہوئے بھی ان کی تھوتھنی اس قدر لمبی ہوتی ہے کہ ان دانتوں کے درمیان فاصلہ حائل رہتا ہے اور دانتوں کے مجموعے ایک دوسرے سے دور واقع ہوتے ہیں۔ یہ حالت کتے کے جبڑے میں بخوبی نظر آتی ہے۔ ان جانوروں میں، جنہوں نے درختی زندگی اختیار کی اور غذا کے حاصل کرنے یا گرفت کرنے کے فعل کو اپنے ہاتھوں کے سپرد کردیا دندانی سلسلہ کی ترجیع ان خلاؤں (Gaps) کو نہیں بڑھاتی، بلکہ دندانی ترجیع سے یہ خلائیں زیادہ تیزی کے ساتھ کم ہوتی جاتی ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ انسان کے جبڑے میں دانتوں کی تعداد میں کمی ہونے کے باوجود دانت سب سے زیادہ گنجان پائے جاتے ہیں۔ انسان ہی ایسا جاندار ہے جس کے دانت ایک مسلسل سلسلہ میں مرتب ہیں اور جس کے دانتوں کے درمیان کوئی فصل نہیں ہوتا۔

تمام رئیسیون (اعلی حیوانات) کے جبڑوں میں رجعت پائی جاتی ہے، اور انسان کے جبڑوں میں رجعت سب سے زیادہ ہوتی ہے۔ بن مانسوں کے کشادہ جبڑوں کا دانت سہارنے والا جو فیزی احاشیہ (Alveolar Margin) بقیہ جبڑے سے سامنے کو ابھرا ہوا ہوتا ہے اور اوس کے اوپر دانت بھی سامنے کو ابھرے رہتے ہیں۔ اس لئے بالائی جبڑا زیادہ سامنے نکلا ہوا ہوتا ہے، اور نچلے جبڑے کی ٹھڈی میں رجعت پائی جاتی ہے۔ انسان کے جوفیزی حاشیے میں، اس کے اختصار و انحطاط کے دوران میں، نچلے جبڑے کا ابھار غائب ہوجاتا ہے اور اس طرح ٹھڈی کے نمو



(ب) بندر کا جبڑا

جسمیں جو فیزی حاشیہ سامنے کی طرف زیادہ کھلا ہوا ہے۔



(الف) انسانی جبڑا

جسمیں ٹھڈی زیادہ نمایاں ہے اور جو فیزی حاشیہ انحطاط یافتہ ہے۔ آئندہ انسان میں ٹھڈی کے غائب ہوجانے کا اندیشہ ہے۔

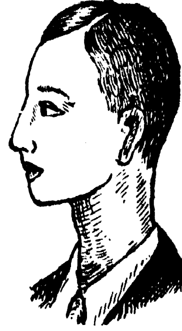
کا اظہار ہوتا ہے۔ ملاحظہ ہو شکل الف اور ب۔ اس ٹھڈی کے نمو کی تدریجی تبدیلیاں قدیم انسان کے اور آج کل کی وحشی اقوام کے جبڑوں میں واضح طور سے نظر آتی ہیں۔ قدیم پلٹ ڈاؤن (Pilt down) انسان یا انسان قدیم کا جبڑا سامنے کی طرف واضح طور پر ابھرا ہوا پایا گیا۔ اور اوس کی ٹھڈی ترجیع پذیر ملی۔ آج کل کے وحشی انسان اپنے ابھرے ہوئے نچلے جبڑے کے لئے مشہور ہیں۔ موجودہ انسان میں ٹھڈی کا نمو اس کے جوفیزی حاشیے کے سکڑ جانے کی وجہ سے ہوا یہ اوس کے دانتوں کے فرائض کے کم ہوجانے کی وجہ سے پیدا ہوا۔، کیونکہ یہ فرائض زیادہ تر ہاتھوں سے انجام پاتے ہیں۔ خون کمی۔ اندیشہ ہے

که کہیں موجودہ انسان جانہ (Mandible) کے سکڑاؤ کے سبب سے اپنی ٹہڈی بھی نہ کھو بیٹھے - چنانچہ ٹہڈی کی تخفیف اب انگلستان کے امرا میں عام طور پر پائی جاتی ہے - اور اس کو ''امیرانہ زنخدان '' نوابی ٹہڈی (Aristrocratic chin) کے نام سے کیا جاتا ہے - انسان کی طرز زندگی اور خود پیدا کردہ تہذیب کے اثرات زیادہ تر اوسکے دانتوں اور جبڑوں پر پڑے !!

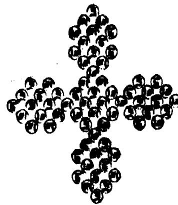
سچ ہے ''واز ماست کہ بر ماست''



انسان کی تمثیلی اوسط ٹہڈی جسمیں ٹہڈی کا ابہار خاصہ نمایاں ہے -



امیرانہ زنخدان (نوابی ٹہڈی) (Aristrocratic chin) جسمیں ٹہڈی غائب ہورہی ہے اور جانہ میں انحطاط ہورہا ہے -



دوران خون

(ڈاکٹر صادق حسین صاحب)

دوران خون کی تعریف

دوران خون سے خون کی وہ گردش مراد ہے جس میں خون قلب سے نکل کر شریانوں۔ عروق شعریہ اور وریدوں سے ہوتا ہوا پھر قلب میں واپس آ جاتا ہے۔ اور اس طرح دائری شکل میں گردش کرتا رہتا ہے۔ اس دوران یا گردش کو قایم رکھنے کے لئے تین چیزوں کا طبعی حالت پر ہونا از بس ضروری ہے قلب۔ عروق دمویہ اور خون۔ ان کے علاوہ خون کا دورہ چند طبیعی اصولوں پر منحصر ہوتا ہے اور اس کو برقرار رکھنے کے لئے دباؤ کا اختلاف سب سے بڑا ذریعہ ہے۔ اس لئے دوران خون کو سمجھنے کے لئے اس کے اہم عوامل کے متعلق واقفیت حاصل کرنا لابدی ہے۔

تاریخی حقائق

سنہ ۱۶۲۸ء سے قبل یعنی ولیم ہاروے سے پہلے، سائنسدانوں کو دوران خون کا کا حقہ علم نہ تھا۔ البتہ ولیم ہاروے کا انکشاف علم کے تدریجی ارتقاء کا ایک لازمی نتیجہ تھا۔ خون کے متعلق ابتداء ھی سے مختلف نظریے قائم ہوتے رہے جن کا مختصر سا مطالعہ دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اور قارئین کرام پر وضح ہو جائیگا کہ کس طرح یہ نظریے بتدریج دوران خون کی رہنمائی کرتے رہے۔ چنانچہ ابتداء میں سائنسدان خون کی حرکت کے قائل تھے۔ ان کا خیال تھا کہ یہ حرکت ادھر آدھر غیر منظم طریقے پر ہوتی ہے۔ سنہ ۴۹۰-۴۳۰ قبل مسیح میں سسلی کے مشہور فلسفی امپیڈاکلیز (Empedocles) نے یہ خیال ظاہر کیا کہ خون قلب سے جسم کی طرف لہروں کی صورت میں حرکت کرتا رہتا ہے اور یہ لہریں حرکات تنفس سے پیدا ہوتی ہیں۔ سنہ ۳۸۴ ق - م - میں ارسطو نے یہ نظریہ قائم کیا کہ شریانوں میں صرف خون ھی نہیں ہوتا بلکہ ہوا بھی انہیں نالیوں میں گردش کرتی ہے۔ سنہ ۳۰۴ ق - م - میں اراسسٹراٹس (Erasistratas) نے گمان کیا کہ شریانوں اور وریدوں کی شاخیں کہیں نہ کہیں آپس میں مل جاتی ہیں اور اپنے نظریے کو ثابت کرنے کے لئے دلائل بھی پیش کئیے۔

سنہ ۱۲۹ع میں جالینوس نے تجربات سے ثابت کیا کہ شریانوں میں خون ہوتا ہے اور وہ

انہیں میں بہتا ہے ۔ اس نے یہ بھی بتلادیا کہ تمام جسم سے خون خارج کرنے کے لئے محض ایک شریان کو کھول دینا کافی ہوتا ہے اور یہ کہ قلب کے دائیں اذن کی حرکات سب سے آخر میں بند ہوتی ھیں ۔ جالنیوس اور ایراسسٹراٹس کے نتائج کو اگر جمع کردیا جائے تو دوران خون کے اہم اجزا بالکل واضح ہوجائینگے ۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ عربی طب نے اس میں کیا اضافہ کیا ۔ اس ضمن میں مجھے اپنی کم علمی کا پورا پورا احساس ہے لیکن مروجہ طبی کتابوں کی ورق گردانی سے معلوم ہوتا ہے کہ ارواح کا نظریہ اس راہ کی سب سے بڑی رکاوٹ تھی اور اطباء اس مسئلے کو حل کرنے سے قاصر رہے ۔

سنہ ۱۶۲۸ع میں جب ولیم ھاروے نے دوران خون کا انکشاف کیا تو ھر فعلیاتی مسئلے کو جانچنے کے لئے چند اصول وضع کئے مثلا یہ کہ اس نظام کے متعلق مکمل تشریحی معلومات حاصل کی جائیں اور تجربات سے اسکو ثابت کیا جائے ۔ چنانچہ خود اس نے دوران خون کے متعلق مندرجہ ذیل ثبوت بہم پہنچائے ۔

(۱) قلب کے ساتھہ دو قسم کی نالیاں لگی ہوئی ھیں جو ایک دوسری سے افعال اور ساخت کے لحاظ سے بالکل مختلف ھیں ۔ یعنی شریانیں اور وریدین ۔ شریانوں کے ذریعے خون قلب سے باھر جاتا ہے ، اور وریدوں کی راہ واپس آتا ہے ۔

(۱) قلب اور وریدوں میں مصراعات (Valves) پائے جاتے ھیں جن کی وجہ سے خون صرف ایک سمت میں بہہ سکتا ہے ۔ ان تشریحی حقائق سے دوران خون کا پتہ چلتا ہے اور مندرجہ ذیل تجربات اس کے ثبوت میں پیش کئے :—

(۱) زندگی میں جب کسی شریان کو کھولا جائے تو خون قوت اور جھٹکے کے ساتھہ نکلتا ہے اور اسکا ھر جھٹکا قلب کے سکڑنے کے ساتھہ ہوتا ہے ۔

(۲) اگر قلب کے قریب کی بڑی بڑی وریدوں کو باندھ دیا جائے تو قلب خون سے خالی ہوجائیگا ۔ اسکا رنگ پھیکا اور عضلات ڈھیلے پڑجاتے ھیں لیکن گرہ کھول دینے پر قلب پھر خون سے پر ہوجائیگا ۔

(۳) اگر قلب کے قریب کی بڑی شریان (اورطی) کو باندھ دیا جائے تو خون بدستور قلب میں آتا رہیگا ، لیکن اسکو نکالنے کے لئے اسکے پاس کوئی راہ نہیں ہوتی اور قلب پھیلتا چلا جاتا ہے ۔ جب اورطی کو کھول دیا جائے تو خون کے نکل جانے سے قلب کا پھیلاو بھی اپنی اصلی حالت پر آجاتا ہے ۔

(۴) مندرجہ بالا تجربات حیوانات پر کئے گئے تھے لیکن ذیل کے تجربہ سے بالکل واضح ہوجائیگا کہ انسان میں بھی خون صرف حرکت ھی نہیں بلکہ دورہ بھی کرتا ہے ۔ انگلی یا کسی عضو کے گرد مضبوط گرہ لگادیں تو گرہ سے آگے خون نہیں جاسکیگا ، جس سے انگلی کا رنگ پھیکا پڑ جاتا ہے اور وہ سرد ہوجاتی ہے ۔ اب اگر گرہ کو ذرا ڈھیلا کردیں تو خون آگے جانے لگیگا ، لیکن واپس نہیں آسکتا کیونکہ

شریانیں گہری ہوتی ہیں اور وریدیں سطحی ۔ گرہ کے ڈھیلے ہونے سے شریانوں پر سے تو دباؤ اٹھ جاتا ہے لیکن وریدوں پر بدستور قائم رہیگا، چنانچہ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ انگلی کا سرا پھول جائیگا اور اسکا رنگ نیلا ہوگا ۔ اب گرہ کو بالکل کھولدیں تو انگلی کچھ عرصہ بعد اپنی اصلی حالت پر آجائیگی ۔

(۵) ہاروے نے یہ بھی بتلایا کہ اگر ایک مقام پر زہر داخل کیا جائے تو وہ تمام بدن میں پھیل جائیگا اور اسکی وجہ یہی ہوسکتی ہے کہ خون تمام بدن میں دورہ کرتا ہے ۔

(۶) اگر شریان کٹ جائے تو مقام ماوف کی قلبی جانب پر دباو ڈالنے سے خون بند ہوجاتا ہے ، اس کے برعکس اگر جریان خون ورید سے ہو تو دوسری جانب دباو ڈالنے سے خون بند ہوگا ۔

دوران خون کو ثابت کرنے کے بعد ہاروے کے سامنے یہ سوال تھا کہ شریانیں کہاں ختم ہوتی ہیں اور وریدیں کہاں سے شروع ہوتی ہیں ۔ اس کا خیال تھا کہ تمام اعضاء اسفنج کی طرح متخلخل ہیں ۔ شریانیں عضو کے ایک سرے پر ختم ہوجاتی ہیں اور خون عضو میں بہنے لگتا ہے اور پھر دوسری جانب جمع ہوکر وریدوں کی راہ سے قلب کی طرف چلا جاتا ہے ۔ لیکن اسکا یہ خیال غلط تھا چنانچہ سنہ ۱۶۶۱ع میں مالفیجی (Malpighi) نے یہ ثابت کیا کہ اعضاء کے اندر شریانیں اور وریدیں چھوٹی چھوٹی نالیوں کے ایک باقاعدہ نظام کے ذریعے باہم ملی ہوئی ہیں ۔ ان باریک رگوں کو عروق شعریہ کہتے ہیں اور اسی مقام پر غذا کا استحالہ ہوتا ہے یعنی بافتیں غذا کو خون سے چوس لیتی ہیں اور فضلات کو خون میں پھینک دیتی ہیں ۔ اس انکشاف کے سات سال بعد اس نے مینڈک کے پھیپھڑوں میں دوران خون کا مطالعہ کیا ۔

دوران خون کے طبعی اصول و عوامل

مندرجہ بالا چند تاریخی حقائق کو بیان کرنے کے بعد ہم اصل مضمون کی طرف متوجہ ہوتے ہیں اور ان طبیعی اصول و عوامل کا حال بیان کرتے ہیں جو دوران خون کے لئے از بس ضروری ہیں :—

قلب : ۔ قلب سیب کی شکل کا ایک جوف دار عضلی عضو رئیس ہے جو سینہ کے اندر بڑی حد تک بائیں طرف اور سامنے والی دیوار کے قریب واقع ہے ۔ قلب دوران خون کے لئے ایک مرکزی پمپ ہے جو ایک غلاف کے اندر بند ہوتا ہے ، تاکہ حد سے زیادہ نہ پھیل سکے ۔ قلب کے اندر لمبائی میں ایک اعضلی پردہ ہوتا ہے ، جو اسکے جوف کو دائیں اور بائیں دو حصوں میں تقسیم کرتا ہے ۔ پھر یہ ہردو حصے ایک عرضی پردے کے ذریعہ دو میں تقسیم ہوگئے ہیں اس طرح قلب کے اندر چار خانے بن جاتے ہیں ، دو اوپر اور دو نیچے ۔ بالائی خانوں کو اذن (Auricles) کہتے ہیں اور نچلے خانوں کو بطن (Vertricles) ۔ بعض اوقات سہولت بیان کے لئے دائیں طرف کے دونوں خانوں ، یعنی دائیں اذن اور دائیں بطن ، کو ملا کر دایاں قلب اور اسی طرح بائیں خانوں کو مجموعی طور پر بایاں قلب

کہتے ہیں۔ دایاں اذن دائیں بطن کے ساتھہ ایک بڑے سوراخ کے ذریعہ ملا ہوا ہے جو عرضی پردے میں ہوتا ہے اور اس سوراخ میں مصراعات اس طرح لگے ہوتے ہیں کہ جب اذن سے خون بطن کی طرف آتا ہے تو وہ کھل جاتے ہیں، اور جب خون بطن سے اذن کی طرف جانا چاہے تو وہ بند ہوجاتے ہیں۔ اس مصراع کو سہ شرفی مصراع (Tricuspid valve) کہتے ہیں۔ اسی طرح بایاں اذن بائیں بطن سے ملا ہوا ہے، اور یہاں بھی خون اذن سے بطن کی طرف تو آسکتا ہے لیکن بطن سے اذن کی طرف نہیں جاسکتا، کیونکہ یہاں بھی ایک مصراع ہوتا ہے جسکو دو شرفی (Bicuspid) کہتے ہیں۔ دایاں اور بایاں قلب آپس میں براہ راست ملے ہوئے نہیں ہوتے۔ البتہ جنینی حالت میں جبکہ بچہ ماں کے پیٹ میں ہوتا ہے، دونوں اذنوں کے درمیانی پردہ میں ایک چھوٹا سا سوراخ ہوتا ہے جس سے دونوں اذنوں میں خون براہ راست آتا جاتا رہتا ہے، کیونکہ اس حالت میں پھیپھڑے کام نہیں کرتے۔ البتہ جب بچہ پیدا ہوتا ہے اور پھیپھڑے اپنا کام کرنا شروع کردیتے ہیں، تو یہ سوراخ ناکارہ ہوکر بند ہوجاتا ہے۔ اذنین کی دیوارین پتلی اور بطون کی موٹی ہوتی ہیں، کیونکہ بطون کو جسم کے مختلف حصوں میں خون پہنچانے کے لئے بہت زیادہ طاقت صرف کرنی پڑتی ہے۔

اذن میں خون جسم کے مختلف حصوں سے آتا ہے، اور بطون کی راہ سے جسم کے مختلف حصوں میں چلا جاتا ہے۔ دائیں اذن میں دو بڑی بڑی وریدین یعنی اجوف اعلی (Superior vena cava) اور اجوف تحتانی (Inferior vena cava) جسم سے خون لاتی ہیں۔ اجوف اعلی قلب سے اوپر کے حصوں یعنی سر، دماغ، گردن، سینہ اور بازوں سے اور اجوف تحتانی قلب سے نیچے کے حصوں، مثلاً پیٹ کے تمام احشاء اور ٹانگوں وغیرہ سے خون لاتا ہے۔ یہ خون سہ شرفی مصراع کے راستہ دائیں بطن میں آجاتا ہے، جسے بطن شریان ریوی (Pulmonary artery) کے ذریعہ، جو اس سے نکلتی ہے، پھیپھڑوں میں پہنچا دیتا ہے۔ شریان ریوی کے منبع پر بھی حسب دستور مصراع لگے ہوتے ہیں، جو ہلالی شکل کے ہوتے ہیں، اس لئے ان کو مصراع ہلالی (Semilunar valves) کہتے ہیں۔ ان مصراعوں کے ہوتے ہوئے خون بطن سے شریان کی طرف جاسکتا ہے لیکن اگر اوٹنا چاہے تو مصراع بند ہوجاتے ہیں۔

بائیں اذن میں خون ورید ریوی کے ذریعہ پھیپھڑوں سے مصفا ہوکر آتا ہے اور دو شرفی مصراع کی راہ سے بائیں بطن میں پہنچ جاتا ہے جو اسکو شریان اعظم (اورطی) کے ذریعہ تمام جسم میں پہنچا دیتا ہے۔ اورطی کے منبع پر بھی مصراع ہلالی لگے ہوتے ہیں جن کی وجہ سے خون بطن سے شریان میں تو جاسکتا ہے، لیکن واپس نہیں آسکتا۔ منبع کے قریب ہی اورطی سے دو شاخیں نکلتی ہیں، جو عضلۂ قلب کو مصفاء خون پہنچاتی ہیں۔ قلب کی وریدین براہ راست دائیں اذن میں کھلتی ہیں۔

دورۂ قلبی (Cardiac Cycle)

دورۂ قلبی سے مراد سلسلہ وار تبدیلیاں ھیں جو قلب پر وارد ھوتی ھیں، یعنی اگر قلب کو کسی ایک حالت پر دیکھا جائے تو اسکے بعد اس میں سلسلہ وار چند تبدیلیاں ھونگی اور پھر وہ اسی حالت پر آجائیگا۔ قلب میں دو تغیرات یکے بعد دیگرے ھوتے رھتے ھیں۔ پہلے قلب سکڑتا ھے (اس حالت کو انقباض کہتے ھیں) اور پھر پھیلتا ھے (اس حالت کو انبساط کہتے ھیں) پہلے دونوں اذن ایک ساتھہ سکڑتے ھیں (اذنی انقباض) اس کے بعد دونوں بطن بھی ایک ساتھہ سکڑتے ھیں (بطنی انقباض)۔ پھر تمام قلب انبساط کی حالت میں ھوگا اس کے بعد پھر اذن سکڑتے ھیں، اور اسطرح یہ دورہ جاری رھتا ھے۔ دورۂ قلبی ایک منٹ میں تقریباً ۷۲ بار ھوتا ھے، یعنی ایک دورہ $\frac{۱}{۷۲}$ منٹ میں ختم ھوجاتا ھے چنانچہ ایک دورہ پر ۰٫۸ سکنڈ صرف ھونگے۔

اگر قلب کی رفتار زیادہ ھوجائے تو دورے کا وقت کم ھوجائیگا اور اسکا اثر زیادہ تر قلب کے انبساطی وقت پر پڑتا ھے۔



قلب میں خون کی آمد و رفت

اب ھم قلب کے دورے کو آذنین کے انبساط سے شروع کرتے ھیں اور دیکھیں کے کہ دورۂ قلبی میں خون کہاں کہاں سے آتا ھے اور کدھر کو اور کیونکر جاتا ھے۔ آذنین کے انبساط کے وقت بڑی بڑی وریدوں سے خون آکر آذنین میں جمع ھوتا رھتا ھے۔ گو وریدوں میں خون کا دباؤ بہت ھی کم ھوتا ھے، لیکن پھر بھی پھیلے ھوئے آذنین کے اندرونی دباو سے زیادہ ھوتا ھے۔ اس لئے خون بآسانی اور بغیر کسی رکاوٹ کے آذنین کی طرف بہتا رھتا ھے۔ دائیں اذن میں خون اجوف اعلیٰ اور اجوف تحتانی سے آتا ھے۔ یہ خون غیر مصفاء ھوتا ھے۔ بائیں آذن میں ورید ریوی کے ذریعہ پھیپھڑوں سے مصفاء خون آتا ھے۔ آذنین کے انبساط کے آخری حصے میں بطون بھی کھلنا شروع ھوجاتے ھیں۔ انبساط کے بعد آذنین یک لخت سکڑتے ھیں، اور چونکہ بطنوں کا انبساط بھی شروع ھوچکا ھوتا ھے، اس لئے ان کا جمع کردہ خون بطوں میں پہنچ جاتا ھے، یعنی دائیں بطن میں غیر مصفاء خون اور بائیں بطن میں مصفاء خون چلا جاتا ھے۔ آذنین کا انقباض ھمیشہ ان مقامات سے شروع ھوتا ھے جہاں وریدیں اس میں داخل ھوتی ھیں اور ان کا یہ سکڑنا بتدریج اس سوراخ کی طرف ھوتا ھے جو آذن اور بطن کو آپس میں ملاتا ھے۔ اس طرح انقباض آذن کے وقت خون وریدوں میں واپس نہیں جاتا بلکہ بطن کا رخ کرتا ھے۔ اور دوسرے بطن کے کھلنے سے جو امتصاص (Suction) پیدا ھوتا ھے وہ بھی خون کو اپنی طرف کھنچتا ھے۔ کیونکہ اس وقت بطنوں کا

دباؤ وریدوں کے دباؤ سے کم ہوتا ہے اور تیسرے آذن اور بطن کے درمیان کا سوراخ وریدوں کے دھانوں سے زیادہ فراخ ہوتا ہے (انقباض آذن کے دوران میں خون وریدوں سے آذن میں نہیں آسکتا) اس لئے وہ کچھ دیر کے لئے وریدوں میں رک جاتا ہے۔

جب دایاں بطن غیر مصفاء خون سے اور بایاں بطن مصفاء خون سے پر ہوجاتا ہے تو دونوں بطون ایک ساتھ سکڑتے ہیں۔ اس اثنا میں آذنین کھلنا شروع ہوجاتے ہیں۔ آذنین اور بطنوں کے درمیانی مصراع بند ہوجاتے ہیں جس سے خون آذنین میں واپس نہیں جاسکتا۔ بطنوں کے انقباض سے ان کا اندرونی دباو شریانوں کے اندرونی دباو سے زیادہ ہوجاتا ہے، جس سے اورطی اور شریان ریوی کے مصراع کھل جاتے ہیں اور مصفاء خون اورطی کی راہ سے بدن کی تمام شریانوں میں پہنچ جاتا ہے، اور غیر مصفاء خون شریان ریوی کے راستے پھیپھڑوں میں چلا جاتا ہے۔ چونکہ بائیں بطن کو تمام جسم میں خون پہنچانا ہوتا ہے اور دایاں بطن صرف پھیپھڑوں کو خون پہنچاتا ہے، اس لئے اسکی دیواریں دائیں بطن سے زیادہ موٹی اور طاقتور ہوتی ہیں۔ بطون خون سے خالی ہوجانے کے بعد پھیلنے لگتے ہیں، اس کا اندرونی دباؤ شریانوں کے اندرونی دباؤ سے کم ہوجاتا ہے جس سے شریانوں اور بطونوں کے درمیانی مصراع بند ہوجاتے ہیں اور خون بطن میں واپس نہیں آسکتا۔ بطون کا انبساط اذنین کے انبساط کے آخری وقت میں ہوتا ہے یعنی جہاں سے ہم نے قلب کے دورے کا حال بیان کرنا شروع کیا تھا۔

ایک تندرست نوجوان کا قلب ایک منٹ میں تقریباً ۷۲ بار منقبض ہوتا ہے۔ بعض حالات کے ماتحت اس میں فرق آجاتا ہے۔ مثلاً عمر، مزاج، صنف، غذا، ماحول کا درجہ حرارت، اور ورزش وغیرہ سے چنانچہ جنین میں اس کی شرح ۱۵۰ ہوتی ہے۔ پیدائش کے بعد ۱۳۰ سے ۱۴۰۔ پہلے سال ۱۱۵ سے ۱۳۰، دوسرے سال ۱۰۰ سے ۱۱۵۔ ساتویں سال ۹۰ سے ۹۵۔ چودھویں سال ۸۰ سے ۸۵، اور بڑھاپے میں ۶۰ تا ۷۰ ہوجاتی ہے۔ زندگی میں ہرایک بطن کے اندر تقریباً تین اونس خون سما سکتا ہے، اور اذنین میں اس سے کچھ کم۔ قلب کی لمبائی تقریباً ۵ انچ، اور زیادہ سے زیادہ عرض $3\frac{1}{2}$ انچ ہوتا ہے۔ اس کا وزن ایک نوجوان آدمی میں ۹ سے ۱۰ اونس ہوتا ہے۔ یہ وزن بچپن سے بلوغ تک بڑھتا رہتا ہے اور بڑھاپے میں کم ہوجاتا ہے۔

عرق دموی

عروق بھی دوران خون کا ایک اہم جزو ہیں اور جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے یہ تین قسم کی ہوتی ہے۔

(۱) شریانیں جو قلب سے خون کو حاصل کرکے جسم کے دوسرے حصوں میں پہنچا دیتی ہیں۔

(۲) وریدیں جو خون کو جسم کے مختلف حصوں سے جمع کرکے قلب میں لے آتی ہیں۔

(۳) عروق شعریہ (Capillaries) جو شریانوں اور وریدوں کو آپس میں ملاتی ہیں۔

شریانیں

شریان اعظم قلب کے بائیں بطن سے نکلتی ھے اور شاخ در شاخ ھو کر تمام جسم میں پھیل جاتی ھے ایک بڑی شریان دائیں بطن سے نکلتی ھے جس کو شریان ریوی کہتے ھیں ۔ اس کی ایک شاخ دائیں پھیپھڑے میں اور دوسری بائیں پھیپھڑے میں پھیل جاتی ھے پھیپھڑوں کو جانے والی شریان گندہ خون پھیپھڑوں میں لے جاتی ھے ، تا کہ وھاں ھوا کی آکسیجن سے مل کر صاف ھو جائے ۔ شریان ریوی کے متعلق اس قدر جان لینا کافی ھے ۔ اس کے بعد جہاں کہیں شریان کا ذکر آئیگا اس سے ھمارا مدعا شریان اعظم یا اس کی شاخوں سے ھوگا ۔ شریانیں جسم میں اس طرح رکھی ھوئی ھیں کہ دباؤ اور دیگر آفات سے محفوظ رھیں اور سوائے محدودے چند کے ھمیشہ سیدھی جاتی ھیں اور خم نہیں کھاتیں ۔ بڑی بڑی شریانوں کی چھوٹی چھوٹی شاخیں بسا اوقات آپس میں ملکر جال سا بنالیتی ھیں ۔ مرنے کے بعد شریانیں کھلی رھتی ھیں اور خون سے تقریباً خالی ھوتی ھیں ۔ اس لئے متقدمین کا خیال تھا کہ یہ نالیاں ھوا کو جسم کے مختلف حصوں تک پہنچاتی ھیں ۔ شریانوں کی دیوار ان کے حجم کے مطابق موٹی یا پتلی ھوتی ھے ۔ شاخوں کی دیوار بتدریج پتلی ھوتی جاتی ھے ۔ یہاں تک کہ عروق شعریہ کی دیوار خلیات کی صرف ایک قطار سے بنی ھوتی ھے ۔ شریانوں کی دیوار شیشے کی نالی کی طرح سخت نہیں بلکہ لچکدار ھوتی ھے ۔ ایک شاخ کی عرضی تراش کا رقبہ اپنے اصلی تنہ کے اسی رقبہ سے کم ھوگا ، لیکن دونوں شاخوں (جس میں ایک نالی تقسیم ھوتی ھے) ایسا مجموعی رقبہ اصلی تنہ کی عرضی تراش کے رقبہ سے زیادہ ھوتا ھے ، اس طرح شریان کا مجموعی پاٹ (Stream Bed) شریان اعظم سے کئی ھزار گنا ھوتا ھے جب ھم عروق شعریہ پر پہنچتے ھیں تو یہ پاٹ یک لخت بہت زیادہ بڑھ جاتا ھے ۔

جب قلب کے انقباض سے یک لخت شریان میں خون بہت زیادہ مقدار میں آتا ھے تو اس زیادتی کو جگہ دینے کے لئے شریانوں کی دیواریں اپنی لچك کی وجہ سے پھیل جاتی ھیں اور انبساط قلب کے وقت جب اس کا دباؤ باقی نہیں رھتا تو شریانوں کی دیواریں سکڑتی ھیں ۔ شریانوں کے پھیلنے اور سکڑنے کو نبض کہتے ھیں ۔ اس سے یہ فائدہ حاصل ھوتا ھے کہ جب قلب سے خون کی درآمد رك جاتی ھے تو شریان کے سکڑنے سے ان میں دوران خون برابر جاری رھتا ھے ، اور عروق شعریہ جہاں سے بافتیں اپنی غذا حاصل کرتی ھیں دوران خون کے اس اتار چڑھاؤ سے غیر متاثر رھتی ھیں ۔

شریانوں میں خون کی رفتار قلب کی قوت اور شریانوں کی دیواروں کی لچك پر منحصر ھے ۔ ان کے محدود دو عوامل اور بھی ھیں جو خون کی رفتار پر اثر انداز ھوتے ھیں ۔ اولاً شریانوں کا پاٹ ، اور دوسرے محیطی مزاحمت (Peripheral resistance) اصول طبیعی کے مطابق پاٹ کے زیادہ ھونے سے رفتار کم ھو جاتی ھے ۔ پس شریان اعظم میں خون کی رفتار تیز ھوگی اور جوں جوں وہ شاخ در شاخ ھوتی چلی جاتی ھے

شریانوں میں خون کی رفتار کم ہو جائیگی ، حتی کہ عروق شعریہ میں یہ رفتار بہت ہی کم رہ جاتی ہے ۔ اور خون وریدوں میں پہونچنے شروع ہوتا ہے ۔ تو چونکہ وریدوں کا پاٹ گھٹتا جاتا ہے اس لئیے ان میں خون کی رفتار بتدریج زیادہ ہوتی جائیگی ۔

شرینات (Arterioles)

دوسرے جب کسی نالی میں کوئی سیال شے بہہ رہی ہو تو نالی کے قطر کے کم ہونے سے اس کی مزاحمت بڑھ جاتی ہے چنانچہ اصول طبیعی کے مطابق اگر کسی نالی کا قطر نصف رہ جائے تو اس کی مزاحمت سولہ گنا زیادہ ہوجائیگی ۔ پس چھوٹی چھوٹی عروق میں مزاحمت کے زیادہ ہوجانے سے بھی ان میں خون کی رفتار کم ہوجاتی ہے ۔ اس کے علاوہ قدرت نے عروق شعریہ اور شریانوں کے درمیان باریک شریان کا ایک اور جال پھیلا دیا ہے ، جن کو شرینات کہتے ہیں ۔ ان شرینات کا وصف یہ ہے کہ وہ طبیعی طور پر ذرا سکڑی رہتی ہیں اور ان کے اسی وصف کو محیطی مزاحمت کہتے ہیں ۔ چنانچہ اگر یہ زیادہ سکڑ جائیں یا ان کی دیواروں کے سخت ہونے سے ان کا سوراخ تنگ ہوجائے (جیسا کہ بڑھاپے میں ہوجاتا ہے) تو شریانوں میں خون کا دباؤ بڑھ جائیگا اور اگر کسی وجہ سے ان کا سوراخ فراخ ہوجائے (جیسا کہ عام کمزوری میں ہوتا ہے) تو ان شرینات میں خون زیادہ آجانے سے شریانوں کا دباؤ کم ہوجائیگا ۔ یعنی خون کے زیادہ یا کم ہونے کے بغیر شریانوں میں خون کا دباؤ ان شرینات کے پھیلنے یا سکڑنے سے متغیر ہوتا رہتا ہے ۔ چنانچہ جب دماغ کسی حصہ جسم میں خون کی رفتار کو کم کرنا چاہتا ہے تو وہ انہیں شرینات کو سکیڑ دیتا ہے ، جس سے محیطی مزاحمت بڑھ جاتی ہے اور خون کی رفتار اس عضو میں کم ہوجاتی ہے ۔

وریدین

یہ بافتوں کے اندر چھوٹی چھوٹی نالیوں کے باہم ملنے سے بنتی ہیں ۔ وریدوں کا قطر اپنی متناظر شریانوں سے تقریباً دوگنا ہوتا ہے ۔ وریدن کی دیوارین ان کے قطر کے لحاظ سے بہت پتلی ہوتی ہیں اور ان میں جابجا مصراع لگے ہوتے ہیں جو قلب کی طرف کھلتے ہیں ، تاکہ خون واپس لوٹ نہ سکے ۔ پھیپھڑوں کے علاوہ تمام جسم کی وریدیں جمع ہوکر جیسا کہ پہلے ذکر کیا جاچکا ہے دائیں اذن میں کھلتی ہیں ۔ البتہ پھیپھڑوں کی وریدیں مصفاء خون لاتی ہیں اور بائیں اذن میں کھلتی ہیں ۔ وریدوں کا پاٹ ابتداء میں شریانوں کے برعکس زیادہ ہوتا ہے ۔ اس لئیے اس مقام پر خون کی رفتار کم ہوگی ۔ جب وہ ایک دوسرے سے مل کر بڑی بڑی ہوجاتی ہیں تو ان کے مجموعی پاٹ کے کم ہوجانے سے خون کی رفتار تیز ہوجائیگی اور قلب کے قریب پہنچکر اور بھی تیز ہوجاتی ہے ۔ یہ رفتار شریانی رفتار سے کم ہوتی ہے کیونکہ جیسا کہ بتلایا جاچکا ہے ورید کا قطر اپنی متناظر شریان سے دوگنا ہوتا ہے ۔ اس لئیے وریدی رفتار شریانی رفتار سے نصف ہونی چاہئیے ۔ پس وریدوں میں خون کی

رفتار کو برقرار رکھنے کے لئے بھی وہی قوت ہوتی ہے جو ان کو قلب اور شریانوں سے پہنچتی ہے اس کے علاوہ چند اور عوامل بھی اس کو برقرار رکھنے میں موثر امداد دیتے ہیں، مثلاً عضلات کے سکڑنے سے وریدوں پر دباؤ پڑتا ہے، قلب انبساط کے وقت اور سینہ سانس لیتے وقت خون کو اپنی طرف کھینچتے ہیں۔ وارٹن جونز (Wharton Jones) نے یہ معلوم کیا ہے کہ وریدوں کے مصراع از خود پھیلتے اور سکڑتے رہتے ہیں، اور ان کا یہ عمل ایک منٹ میں دس بار ہوتا ہے وغیرہ وغیرہ

عروق شعریہ

یہ باریک نالیاں ہوتی ہیں جن کا قطر بالعموم $\frac{1}{2000}$ انچ ہوتا ہے۔ دماغ میں یہ اور بھی باریک ہوجاتی ہیں۔ یہ چھوٹی سے چھوٹی شریان کو چھوٹی سے چھوٹی ورید سے ملاتی ہیں۔ جس عضو میں عروق شعریہ کا جال زیادہ گنجان ہو اس میں دوران خون زیادہ ہوتا ہے۔ ان عروق میں دوران خون کو خورد بین کے ذریعے زندہ جانوروں میں دیکھا جاسکتا ہے۔ مینڈک کو بے ہوش کر کے اس کے پاؤں کی جھلی کو خوردبین کے نیچے رکھکر امتحان کریں تو ان عروق میں خون دوڑتا ہوا نظر آئیگا۔ ان میں خون متواتر ایک ہی رفتار سے بہتا رہتا ہے۔ خون کے سرخ دانے ایک ایک کی قطار میں گذرتے ہیں اور بیچدار راستوں سے گذرنے کے لئے خود بھی خم کھا جاتے ہیں اور

سیدھی راہ پر پہونچتے ہی اپنی اصلی حالت پر آجاتے ہیں۔ ان عروق میں نبض نہیں ہوتی یعنی خون کی رفتار قلب کے انبساط اور انقباض سے متاثر نہیں ہوتی۔ کیونکہ شریانوں کی لچک سے پیدا شدہ قوت ان میں خون کی رفتار کو یکساں رکھنے کے لئے کافی ہوتی ہے۔ اگر شریانوں کی لچک کسی صورت سے کم ہوجائے تو پھر البتہ ان میں نبض پیدا ہوجائیگی اور بافتوں کو خون پوری مقدار میں مہیا نہ ہو سکیگا۔ اگر یہ عروق کسی سبب سے یک لخت پھیل جائیں (جیسا کہ بالعموم چوٹ کے بعد دماغی صدمہ سے ہوتا ہے) تو پاٹ کے بہت زیادہ ہوجانے سے خون کی رفتار بہت کم ہو جائیگی اور چونکہ شریانوں سے خون کی آمد اسی طرح برقرار ہے، اس لئے بہت سا خون ان میں جمع ہوجاتا ہے، جس سے دورہ کرنے کے لئے شریانوں میں بہت کم خون باقی رہ جاتا ہے چنانچہ قلب اور دیگر اعضاء رئیسہ اس سے متاثر ہوتے ہیں، اور جسم کا رنگ پھیکا پڑجاتا ہے۔ اگر یہ کسی سبب سے سکڑ جائیں تو ان میں خون کی مقدار کم اور رفتار تیز ہوجائیگی اور بافتیں خون سے بہت کم فائدہ اٹھاسکینگی۔ شریانوں میں خون کی مقدار بہت زیادہ ہوجائیگی جس سے جسم میں غیر طبعی حالت پیدا ہوجائیگی۔

خون

ایک سرخ رنگ کا سیال مرکب ہے جس کے ذریعہ جسم کی بافتیں غذا حاصل کر کے پرورش پاتی ہیں اور اپنے فضلات اس میں

پھینک دیتی ھیں جن کو خون جسم کے اخراجی احشاء تک پہنچادیتا ھے ۔ خون کے دو حصے ھوتے ھیں ایک حصہ سیال ھوتا ھے جسکو خوناب (Plasma) کہتے ھیں اور دوسرا حصہ خلیات سے بنتا ھے جو خوناب میں تیرتے رھتے ھیں ۔ خون عروق دموی سے نکلنے پر منجمد ھو کر انہیں دو حصوں میں تقسیم ھوجاتا ھے ۔ خلیات تہ نشیں ھوجاتے ھیں اور خوناب اوپر آجاتا ھے ۔

اعصاب

دوران خون کا تمام نظام ایک حاکم اعلے یعنی دماغ کے ماتحت ھے جو اعصاب کے ذریعے حکومت کرتا ھے ۔ اگر اعصاب جواب دے بیٹھیں یا دماغ سے ان کا تعلق منقطع ھوجائے تو قلب کی حرکات فوراً بند ھوجائیں گی اور دوران خون بالکل رک جائیگا ۔ قلب اور عروق پر دو قسم کے اعصاب کام کرتے ھیں ۔ ایک وہ جو ان کے افعال کو تیز تر کرنے والے ھوتے ھیں، اور دوسرے وہ جو ان کے افعال کو کم کرتے ھیں ۔ جب تک ان دونوں مین توازن قائم رھتا ھے دوران خون طبعی حالت پر برقرار رھتا ھے ۔ اگر ان میں سے کسی ایک میں غیر طبعی تحریک پیدا ھوجائے تو دوران خون مین بھی فرق آجائیگا ۔ دماغ اعضا کی ضرریات کے مطابق ان میں دوران خون کو کم و بیش کرتا رھتا ھے ۔ اس کی ایک دو مثالیں دلچسپی سے خالی نہ ھونگی ۔ آپ نے دیکھا ھوگا کہ موسم سرما میں کھانا کھانے کے عین بعد زیادہ سردی محسوس ھوتی ھے ۔ اس کا سبب یہ ھوتا ھے کہ جب ھم کھانا کھا چکتے ھیں تو ان احشاء کو خون کی بہت زیادہ ضرورت ھوتی ھے جو غذا کو ھضم کرنے کے کام پر مامور ھیں ۔ چنانچہ دماغ کے حکم سے ان احشاء کی شریانات کھل جاتی ھیں اور خون بہت زیادہ مقدار مین آنے لگتا ھے ۔ اعضائے رئیسہ خون کی کمی کو برداشت نہیں کرسکتے اس لئے ضرورت اس امر کی ھوتی ھے کہ ان اعضاء کو بھی خون برابر پہنچتا رھے ۔ اس کے لئے دماغ اضافی طور پر غیر اھم بافتوں مثلاً جلد وغیرہ کی شریانات کو سکیڑ دیتا ھے اور جلد مین دوران خون کے کم ھوجانے سے انسان زیادہ سردی محسوس کرتا ھے ۔ دوسرے جلد جسم کی حرارت کو یکساں حالت پر رکھنے کا ایک اھم ذریعہ ھے ۔ اگر جسم میں حرارت زیادہ پیدا ھورھی ھو تو جلد کی عروق کھل جاتی ھیں تاکہ جلد کی طرف زیادہ سے زیادہ خون آسکے اس سے جسم سرخ ھوجاتا ھے ۔ اور اشعاع (Radiation) کے ذریعہ زیادہ سے زیادہ حرارت زائل ھوتی رھتی ھے یہ حالت بخاروں میں دیکھی جاتی ھے ۔

دوریہ خون

اب ھم دورہ خون کو بیان کرتے ھیں ۔ ھم ایک مقام سے شروع کرینگے اور آپ دیکھیں گے کہ چل پھر کرو ھیں پہنچ جاتے ھیں ۔ ھم دائیں اذن سے شروع کرتے ھیں ۔ دائیں اذن سے خون سہ شرفی مصراع کے راستے دائیں بطن میں پہنچ جاتا ھے ۔ اور وھاں سے شریان ریوی کے ذریعہ دونوں پھیپھڑوں مین چلاجائیگا، اور

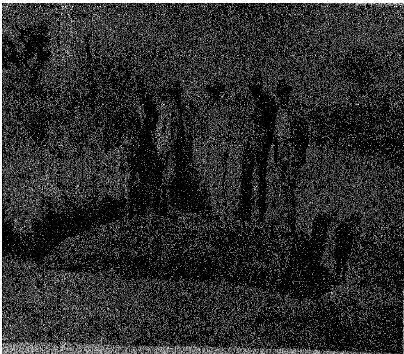


کاوا گاوں کا شہابیہ

یہ شہاب بعض وقت اس قدر چمکدار ہوتے ہیں کہ دن کو بھی دکھائی دیتے ہیں - ۲۸ دسمبر سنہ ۱۹۲۲ع کو ایک شہابیہ دن کے وقت شمال مغربی ہندوستان میں دکھائی دیا - اسلامیہ کالج پشاور کے پروفیسروں کا بیان ہے کہ یہ گولہ انہیں شام کے پانچ بجے جنوبی سمت میں مغرب سے مشرق کو حرکت کرتا ہوا نظر آیا - اور جنوب مشرقی کونے میں غائب ہوگیا - باوجودیکہ آفتاب کی روشنی موجود تھی گولہ خوب روشن تھا اور اس کے گذرنے کے راستے پر دیر تک دھواں نظر آتا رہا - یہی گولہ لاہور میں جنوب مغربی سمت میں دیکھا گیا -

یہ شہابئے زیادہ تر سخت پتھر یا قلمی چٹان ہوئے ہوتے ہیں - لیکن بعض خالص لوھے کے بھی ہوتے ہیں - لوھے کے ساتھ کے کبھی نکل کبھی کوبلٹ ملا ہوتا ہے - بعض میں پتھر اور لوھا دونوں ملے ہوتے ہیں کاوا گاوں کے شہابئے میں زیادہ تر نکل لوھے کے ذرات اور پتھر ہیں - ان کے علاوہ خفیف مقدار میں دوسری چیزیں بھی ہوتی ہیں - کسی میں مگنیشیم ہوتا ہے - شہابیوں میں مگنیشیم ہوتا ہے وہ بہت تیز روشنی سے جل اٹھتے ہیں - بعض شہابوں میں [illegible] بعض میں سونا بھی پایا گیا ہے - ونسلونا [illegible] میں ہیرے کے چھوٹے چھوٹے ذرے [illegible] گئے ہیں - اس سے معلوم ہوتا ہے کہ شہابی [illegible] ٹکڑے جس جسم سے بھی نکلے ہیں اس کا [illegible] کچھ ہماری زمین ہی جیسا ہے -

گرے ہوئے شہابئے جو پائے گئے ہیں ان کا وزن چند سیروں سے لیکر سیکڑوں من تک ہے - سنہ ۱۹۳۳ع میں کوئٹے کے قریب ایک شہابیہ گرا جس کا وزن تقریباً ۶ ٹن بیان کیا جاتا ہے اب تک جو سب سے بڑا شہابیہ دریافت ہوا ہے - اس کی تصویر نیچے دی ہوئی ہے یہ ہوبا کا شہابیہ کہلاتا ہے -



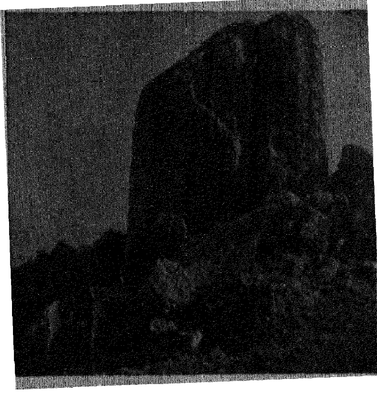
ہوبا کا شہابیہ

اس کا وزن تقریباً ۶۰ ٹن ہے۔ یہاں تک تو چھوٹے چھوٹے شہابیوں کا ذکر ہوا۔ لیکن بعض شہابئے ہزاروں لاکھوں من بھاری ہوتے ہیں اور اس قوت سے زمین پر گرتے ہیں کہ اس جگہ کی سطح پھٹ جاتی ہے اور یہ شہابئے بہت اندر دھنس جاتے ہیں۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں اری زونا کے علاقے میں ایک ریگستان کے اندر ایک بیضاوی شکل کا ایک زبردست غار ہے۔ اس کا گھیر تقریباً تین میل کا اور گہرائی ۵۷۰ فٹ ہے۔



شہابی دھانہ

پہلے تو لوگوں کی سمجھ میں نہ آتا تھا کہ اتنا زبردست غار زمین میں کس طرح پیدا ہوگیا۔ لیکن کچھ سال ہوتے ہیں کہ اس کے اطراف شہابی لوہا پایا گیا۔ اس سے لوگوں کو شک ہوا کہ ممکن ہے کہ یہ غار کسی بہت بڑے شہابئے کے گرنے سے ہوا ہو۔ ذرا غور سے اس کا مشاہدہ کیا گیا تو یقین ہوگیا کہ یہ در اصل ایک زبردست شہاب ثاقب کے گرنے سے بنا ہے۔ کیوں کہ یہ بات دیکھی گئی کہ، حالانکہ دھانے کے اطراف کی چٹانیں افقی حالت میں ہیں لیکن، غار کے کنارے بعض چٹانیں عمودی حالت میں سیدھی کھڑی ہیں جس سے صاف پتہ چلتا ہے کہ کسی زبردست



شہابی دھانے کے کنارے کی چٹان

چیز کی ٹکر سے یہ چٹانیں اٹھ کر کھڑی ہوگئی ہیں۔ غار میں جو نرم چٹانیں تھیں وہ پس کر سفوف ہوگئی ہیں۔ اور غار کے چاروں طرف اوپر کی سطح کی چٹان کے ڈھیر کے ڈھیر بکھرے ہوئے ہیں۔ اور پھر سب سے بڑی بات یہ ہے کہ اس جگہ سے اتنا شہابی لوہا جمع کیا گیا ہے کہ دنیا بھر کے جمع شدہ شہابی لوہوں سے زیادہ ہے۔ اسی لحاظ سے اب اس غار کو شہابی دھانہ کہا جاتا ہے اس شہابی دھانے کی تصویر جو اوپر دی ہوئی ہے، ہوائی جہاز پر شمالی مشرقی سمت سے لی گئی ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ شہاب اسی رخ سے آکر زمین پر گرا تھا۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ یہ شہاب کم از کم ۱۴۰۰۰۰۰ ٹن وزنی اور کم از کم ۵۰۰ فٹ چوڑا ہوگا۔اتنی وزنی چیز ہی ایسا زبردست غار کرسکتی ہے۔ کیوں کہ اب تک جو شہابئے دریافت ہوئے ہیں وہ بارہ فٹ سے زیادہ زمین کے اندر نہیں دھنسے ہیں۔ فلکیوں کا یہ بھی خیال ہے کہ یا تو قریب قریب جمے ہوئے شہابیوں کا بہت بڑا

عروق شعریہ کے ذریعہ پھیپھڑوں کے ہر حصہ میں پھیل جاتا ہے۔ چھوٹی چھوٹی وریدیں اس کو پھر جمع کر کے بڑی وریدوں میں لے آتی ہیں۔ ان وریدوں میں مصفاء خون ہوگا۔ یہ وریدیں آخر کار ریوی وریدوں کی راہ سے خون کو بائیں اذن میں لے آتی ہیں جو خون کو درشرفی مصراع کی راہ سے بائیں بطن میں پہنچا دیتا ہے۔ بائیں بطن سے خون شریان اعظم میں چلا جاتا ہے، جس کی شاخیں اس کو جسم کے گوشے گوشے میں پہنچادیتی ہیں۔ پھر خون عروق شعریہ میں سے ہوتا ہوا وریدوں میں جمع ہوتا ہے چنانچہ سر، گردن اور بازووں کی وریدیں اجوف اعلے میں آ گرتی ہیں۔ دونوں ٹانگوں کی وریدیں جوف شکم میں مل کر اجوف تحتانی بناتی ہیں۔ جس کے ساتھ گردوں کے مقام پر دونوں گردوں کی وریدیں بھی آملتی ہیں۔ نظام ہضم سے متعلق احشاء، مثلاً آنتیں، معدہ، طحال وغیرہ کی وریدیں مل کر وریدبابی (Portal vein) بناتی ہیں۔ یہ ورید پھر چھوٹی چھوٹی وریدوں میں منقسم ہو کر سارے جگر میں پھیل جاتی ہے اور دوبارہ جمع ہو کر جگر کے بالائی حصہ پر نمودار ہوتی ہے۔ اور بالآخر اجوف تحتانی میں (جو جگر کے نیچے سے ہوتا ہوا برابر اوپر کی طرف بڑھتا آتا ہے) آ گرتی ہے۔ اجوف تحتانی اور اجوف اعلے خون کو دائیں اذن میں پہنچا دیتے ہیں یعنی جس مقام سے ہم چلے تھے وہیں پہنچ گئے ہیں۔

دوران خون کا تمثیلی خاکہ

مندرجہ بالا بیان سے واضح ہوگیا ہوگا کہ دوران خون دو بڑے حصوں پر مشتمل ہے۔ ایک دورہ پھیپھڑوں میں ہوتا ہے اس کو دورہ ریوی یا دورہ صغیر کہتے ہیں، اور دوسرا پھیپھڑوں کے علاوہ سارے جسم میں ہوتا ہے اس کو دورہ کبیر کہتے ہیں۔ دورہ کبیر میں دو دورے اور ہوتے ہیں ایک جگر میں، جیسا کہ بیان ہوا، اور دوسرا اس سے ملتا جلتا گردوں میں۔ لیکن یاد رہے کہ جگر اور گردوں کے دورے میں صرف وریدیں ایک بار پھر شاخ درشاخ ہو کر اکٹھی ہوتی ہیں اور شریانیں اس میں کوئی حصہ نہیں لیتیں۔

سوال و جواب

سوال - ڈائنوسار (Dinosaurs) کس قسم کے جانور کو کہتے ہیں۔

سید محمد عبداللہ - حیدر آباد دکن

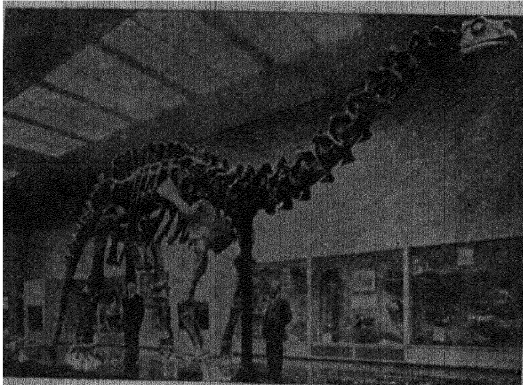
جواب - انسان کو دنیا میں وجود میں آئے ہوئے تقریباً تین لاکھ سال ہوتے ہیں۔ انسان سے پہلے زمین پر درندوں اور عظیم الجثہ جانوروں کی آبادی تھی۔ اب سے تقریباً ۲۰ کروڑ برس پہلے اس زمین پر ایسے عظیم الجثہ جانوروں کی حکومت تھی کہ جن کے آگے ہمارا آج کل کا ہاتھی ایک چھوٹا جانور نظر آتا۔ تقریباً پندرہ کروڑ برس سے زیادہ ہی وہ اس زمین پر حکومت کرتے رہے۔ تقریباً ۶ کروڑ برس پہلے ان کا خاتمہ ہوگیا اور ان کی نسل ناپید ہوگئی۔ اب زمین کے اندر ان کی ہڈیاں نظر آتی ہیں اور دیکھنے والوں کو ان کے جسم کا اندازہ ملتا ہے۔ ان جانوروں کی کھال بہت موٹی اور اکثر مسلح ہوتی تھی۔ یہ انڈے دیا کرتے تھے۔ انہیں جانوروں کو ڈائنوسار کہا جاتا ہے۔

اب تک جو کامل ڈھانچہ ملا ہے اس سے اندازہ ہوتا ہے کہ بعض چاروں پیر پر چلنے والے ڈائنوسار سو فیٹ تک لمبے ہوتے تھے اور دو پیر پر چلنے والے اٹھارہ فیٹ تک اونچے ہوتے تھے۔ لیکن ۱۹۳۷ع میں میساورڈ ویومنگ (امریکہ) کے ایک کوئلے کی کان میں ایک ڈائنوسار کے پیر کے نشانات ملے ہیں جن سے پتا چلتا ہے کہ یہ جانور کم از کم ۳۰ فیٹ یعنی ایک معمولی دو منزلہ مکان کے برابر اونچا ہوگا۔

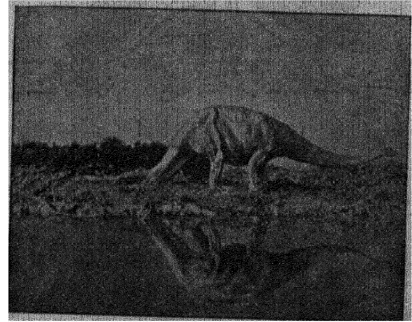
ڈائنوسار کی ابتدا غالباً جرمنی میں ہوئی اس کے بعد یہ تمام زمین میں پھیل گئے۔ یورپ سے لیکر وسطی ایشیا جنوبی اور مشرقی افریقہ ہندوستان اور اسٹریلیا تک اور نئی دنیا میں بحر اوقیانوس کے ساحل سے کوہ راکی اور برطانوی کولمبیا یا پیٹگونیا تک پھیل گئے۔

ابتدا میں غالباً وہ خشک علاقوں میں رہے۔ نیو انگلینڈ میں کنیکٹی کٹ کی وادی میں ان کے پنجوں کے بہت نشانات پائے جاتے ہیں۔ اس کے بعد ان کا جسم بڑھتا گیا اور غالباً ان کی ٹانگوں

میں اتنی قوت نہ رہی کہ اپنے بوجھہ کو سنبھال سکیں، اور انھوں نے مرطوب نشیبی وادیوں میں، جہاں جھیلوں کی کثرت تھی، رھنا شروع کیا اور انھیں علاقوں میں یہ جانور بہت بڑھے اور عظیم الشان جسامت تک پہنچ گئے - نیچے دی ہوئی تصویر ڈائپلوڈوکس (Diplodocus) کی ھے -



بر ونٹوسارس کا ڈھانچہ



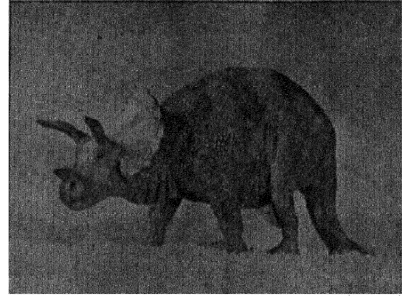
ڈائپلوڈوکس

یہ زبردست جانور تقریباً ۹ کروڑ سال پہلے شمالی امریکہ میں رھا کرتا تھا - یہ تقریباً ۳۰ فٹ اونچا اور ۹۰ فٹ لمبا ہوا کرتا تھا - اس کا مطلب یہ ھوا کہ ایک اکیلے ڈائپلوڈوکس کا وزن چالیس پچاس ٹن سے کم نہ ھوتا ھوگا - گویا ڈائپلوڈوکس کو ترازو کے ایک پلڑے پر رکھا جائے تو دوسرے پلڑے پر آٹھہ دس ھاتھیوں کو رکھنا ھوگا - اتنے بھاری جسم کو اٹھانے کے لئے پیروں کو کافی دقت ھوتی ھوگی اس لئے یہ جانور عموماً جھیلوں اور پانی کے علاقوں میں رھا کرتا تھا - پانی میں رھنے سے اس کے جسم کو سکون حاصل ھوتا ھوگا -

اسی قسم کا دوسرا جانور برونٹوسارس (Bronto saurus) کہلاتا تھا - اس کے ڈھانچے کی تصویر اوپر دی ھوئی ھے -

یہ سترہ فیٹ لمبا اور سولہ فیٹ اونچا تھا - اس کی یہ ھڈیاں کومو بلف و یومنگ (امریکہ) میں پائی گئیں اور غالباً ۱۲ کروڑ سال پرانی ھیں - ڈھانچے کے نیچے دو آدمی کھڑے ھوئے ھیں ان سے اس جانور کی جسامت کا اندازہ مل سکیگا - اس جانور کا وزن تقریباً ۳۷ ٹن ھوگا - اس کی گردن اور دم لمبی اور جسم نسبتاً چھوٹا اور گٹھا ھوا، ھوا کرتا تھا - اس کے متعلق خیال کیا جاتا ھے کہ ایک حد تک پانی میں رھتا ھوگا - اس کو تیرنا کم آتا تھا لیکن پانی میں پھر پھر کر وہ کسی آبی پودے کو کھا کر زندگی بسر کرتا ھوگا -

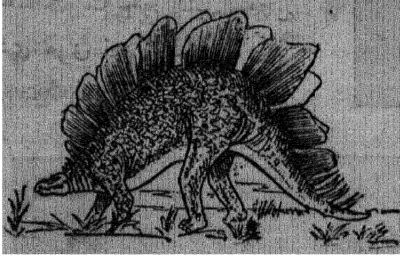
ذیل کی تصویر ٹرائیسیرے ٹوپ (Triceratop) کی ھے۔



ٹرائیسیرے ٹوپ

یہ جانور جیسا کہ اس کی تصویر سے ظاہر ھے دشمن سے بچنے کے لئے اپنے زبردست سینگوں پر بھروسہ کرتا تھا۔ اس کے سر پر تین بہت لمبے لمبے سینگ ھوا کرتے تھے۔ جب کوئی دشمن اس پر حملہ کرتا تو اس کا صرف اتنا کام تھا کہ کسی بڑی چٹان یا درخت کے سہارے سینگوں کو سامنے کر کے کھڑا ھو جائے اور دشمن اپنے زور میں خود ھی اس کے سینگوں میں چھد جائے۔ اس کا جسم تقریباً ۲۵ فٹ لمبا اور ۹ فٹ اونچا ھوا کرتا تھا اور اس کی مادہ بہت بڑے بڑے انڈے دیا کرتی تھی۔ اوپر کی تصویر ٹرائیسیرے ٹوپس پورورسس (Triceratops Pororsus) کی ھے۔ یہ شمالی امریکہ میں تقریباً ۹ کروڑ سال پہلے رہا کرتا تھا اور سبزی خور تھا۔ اس کی کھوپڑی تو ھاتھی کے برابر تھی لیکن اس میں بھیجا بیل کے بھیجے سے بھی کم تھا۔ معلوم ھوتا ھے کہ اس جانور میں سوچنے سمجھنے کی صلاحیت ھی نہ تھی۔

سلاح بندی میں اسٹیگوسارس (Stegosaurus) کا نمبر ٹرائیسیرے ٹوپ سے بھی بڑھا ھوا تھا۔

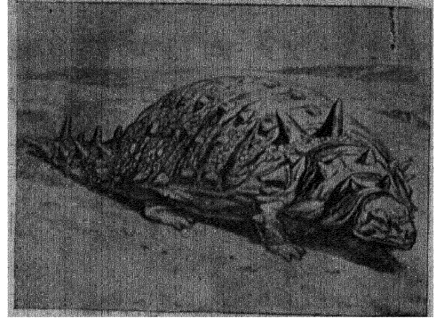


اسٹیگوسارس

اس جانور کی پیٹھ پر بہت بڑی بڑی تختیوں کی ایک دھری قطار تھی اور اس کے دم میں بھاری ھڈی کی بڑی بڑی نوکدار شا[illegible] ھوئی تھیں۔ اس کا سر چھوٹا ھوتا تھا اور ایک ھڈی سی سخت چونچ ھوتی تھی لیکن دا[illegible] کمزور ھوتے تھے اور دماغی لحاظ سے اس جانور کا درجہ بہت ھی گرا ھوا تھا۔ اس کا جسم ھاتھی سے بھی بڑا تھا لیکن اس کے سر میں [illegible] کی مقدار دو ڈھائی اونس سے زیادہ نہ [illegible] جانور برونٹوسارس کے زمانہ میں دنیا [illegible] پھرا کرتا تھا۔

سلاح بندی کی آخری حد اس کو [illegible] (Scolosaurus) میں نظر آتی ھے۔ قلعہ دیکھنا ھو تو اس جانور کو دیکھئے [illegible]

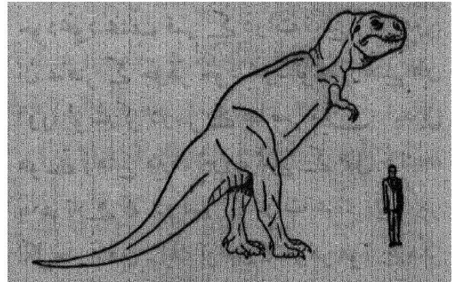
یہ جانور کناڈا میں نو کروڑ سال پہلے رہا کرتا تھا۔



اسکولوسارس

اس کا مدافعت کا طریقہ غالباً یہ ہوگا کہ جب دشمن نے حملہ کیا تو زمین پکڑ کر بیٹھ گئے اور دم کو زور زور سے ھلانا شروع کیا۔ تصویر سے ظاہر ہے کہ دم میں زبردست نوکدار کیلے لگے ہوتے ہیں۔ دم کی ایک ٹکر دشمن کو ختم کر دینے کے لئے کافی ہوتی ہوگی۔

آخر میں ایک زبردست گوشت خوار ڈائنوسار کا ذکر کر دینا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔ اس کا نام ٹائیرینوسارس (Tyrannosaurus) تھا۔



ٹائیرینوسارس

غالباً اس سے زبردست گوشت خوار جانور پردہ زمین پر پیدا نہیں ہوا اس کے زبردست جسم کو دو بڑے اور موٹے موٹے پیر، جن کے پنجوں میں خم دار ناخن تھے، اٹھائے رہتے تھے۔ بھاری اور لمبی دم جسم کے توازن کو قائم رکھتی تھی۔ اس کے دونوں اگلے بازو اور اس کے پنجے اس قدر چھوٹے اور کمزور تھے کہ سمجھ میں نہیں آتا کہ وہ آخر کس کام کے تھے۔ اس جانور کی لمبائی ۴۵ فیٹ تھی اور یہ ۱۸ فیٹ اونچا تھا۔ اس کا سر ۴ فٹ لمبا تھا اور اس کے جبڑے میں چھ چھ انچ لمبے دانت تھے۔ تصویر میں ٹائیرینوسارس کے ساتھ انسان کو بھی داخل کر دیا گیا ہے اس سے اس جانور کے جسم کا کچھ اندازہ ہو سکے گا۔

اس مختصر سے بیان سے امید ہے کہ ڈائنوساروں سے آپ کو کچھ واقفیت ہوگئی ہوگی۔ یہاں زیادہ تفصیل میں جانے کی گنجائش نہیں ہے صرف اتنا کہہ دینا کافی ہے کہ سب کے سب ہی ڈائنوسار عظیم الجثہ نہیں تھے بعض چھوٹے فٹ دو فٹ کے بھی تھے۔

سوال۔ شائد آپ کو یاد ہو کہ آپ نے ایک سوال کے جواب میں ضمنی طور پر ذکر کیا کہ مادہ پروٹون اور برقیوں سے مرکب ہے۔ سوال یہ ہے کہ کیا پروٹون اور برقیے خواہ وہ کسی عنصر سے تعلق رکھتے ہوں ایک ہی ہوتے ہیں اور محض ان کی تعداد کی کمی یا زیادتی سے ان کی

نوعیت میں فرق ہوتا ہے؟ شبہ اس لئے پیدا ہوا کہ آپ نے عنصروں کی تعداد بتاتے ہوئے یہ فرمایا تھا کہ بعض عناصر ناقیام پذیر ہوتے ہیں اور دوسرے عناصر میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ شبے میں تقویت اس وقت ہوئی جب میں نے نشرگاہ حیدرآباد سے ریڈیم پر ایک تقریر سنی، جس میں مقرر صاحب نے فرمایا کہ ریڈیم ناقیام پذیر ہوتا ہے۔ اور سیسے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

سید نوراللہ حسینی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب ۔ ہم آپ کی خاطر جوہر کی ساخت پر ایک علحدہ مضمون شائع کر دینگے۔ یہاں پر اتنا بتادینا کافی ہوگا کہ پروٹون اور برقیے دو قسم کے ذرات ہیں جن کے ملنے سے ہر عنصر بنتا ہے۔ عناصر کے خواص میں جو فرق ہوتا ہے وہ اس سبب سے نہیں کہ اس میں مختلف قسم کے برقیے یا پروٹون ہوتے ہیں بلکہ اس سبب سے کہ ہر عنصر میں برقیوں اور پروٹون کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔

ہر عنصر نہایت ننھے ننھے ذرات کا مجموعہ ہوتا ہے ان ذرات کو سائنس کی زبان میں ,,جوہر،، کہا جاتا ہے۔ خود جوہر کی بناوٹ ایک خاص قسم کی ہوتی ہے۔ یہ دو قسم کے ذرات سے مل کر بنا ہے۔ ایک کو برقیہ اور دوسرے کو پروٹون کہتے ہیں۔ پروٹون پر ایک خاص مقدار کی مثبت (Positive) برقی بھرن ہوتی ہے۔ اور اسی کے بالکل برابر منفی (Negative) برقی بھرن برقیہ پر ہوتی ہے۔ لیکن پروٹون برقیے سے ۱۸۴۷ گنا بھاری ہوتا ہے۔ جوہر میں جو بھی وزن ہوتا ہے وہ دراصل پروٹون ہی کے سبب سے ہوتا ہے۔ جوہر میں پروٹون اور برقیوں کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ اس طرح منفی اور مثبت برقی بھرنوں میں توازن رہتا ہے۔

ہائیڈروجن سب سے ہلکا عنصر ہے۔ اس کے جوہر میں ایک برقیہ اور ایک پروٹون ہوتا ہے۔ اس کے بعد ہیلیم کا نمبر آتا ہے اس کے جوہر میں چار پروٹون اور چار برقیے ہوتے ہیں۔ اس طرح سلسلہ آگے بڑھتا جاتا ہے۔ جیسے پروٹون اور برقیوں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے عناصر بھاری ہوتے جاتے ہیں۔

جو عناصر ناقیام پذیر ہوتے ہیں ان کو سائنس کی زبان میں تابکار (Radioactive) عناصر کہا جاتا ہے۔ ریڈیم ایک تابکار عنصر ہے۔ ان عناصر میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان سے خودبخود مختلف قسم کے ذرات نکلتے رہتے ہیں۔ ان عناصر کے جوہر خودبخود ٹوٹتے رہتے ہیں اور ٹوٹ کر دوسرے عناصر میں تبدیل ہوتے رہتے ہیں۔ اس ٹوٹنے کے عمل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دو قسم کے ذرات عنصر سے باہر نکل جاتے ہیں۔ ایک تو ہیلیم کا جوہر ہوتا ہے مگر اس میں دو برقیے کم ہوتے ہیں، یعنی چار پروٹون اور صرف دو برقیے ہوتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس ذرے پر دو مثبت برقی

پھرن رهتی هے ۔ دوسرا ذره دراصل برقیه هوتا هے لیکن اس کی رفتار بهت تیز هوتی هے ۔

ظاهر هے که جب کسی عنصر مین برقیون اور پروٹون کی کمی هوجائیگی تو وه کسی دوسرے عنصر میں تبدیل هو جائیگا ۔ مثلا هیلیم میں چار پروٹون چار برقیے هوتے هیں ۔ اگر اس سے تین پروٹون اور تین برقیے نکال دے جائیں تو اس میں صرف ایك پروٹون اور ایك برقیه ره جائے گا ۔ یعنی یه هائیڈروجن کے جوهر میں تبدیل هوجائے گا ۔ اسی طرح ریڈیم ٹوٹتے ٹوٹتے سیسے میں تبدیل هوجاتا هے ۔ اس سے یه نه سمجھئے که ادهر آپ نے ریڈیم هاتھه میں لیا ادهر وه سیسا بن گیا ۔ مختلف تابکار عناصر کی مختلف عمرین هوتی هیں ۔ آپ کے آدھے ریڈیم کو تبدیل هونے کے لئے ۱۶۰۰ سال کی ضرورت هوگی هاں بعض عناصر ایسے ضرور هیں جن میں تبدیلی جلد هوتی هے ۔ اگر آپ کو اس سے دلچسپی هے تو کسی سائنس کی کتاب سے تابکاری کا مضمون پڑھ لیجئے ۔

سوال ۔ جدید سائنس نے مردوں کو زنده کرنے میں کہاں تك کامیابی حاصل کی هے ؟

محمد خواجه معین الدین عابد
نظام آباد (دکن)

جواب ۔ کوئی کامیابی حاصل نہیں کی هے ۔

سوال ۔ موجوده جنگ میں کس قسم کے آلات حرب اور گیسین استعمال کی جارهی هیں اور انسانی زندگی پر ان کے کیا اثرات پڑ رهے هیں ؟

محمد خواجه معین الدین عابد صاحب
نظام آباد (دکن)

جواب ۔ اس جنگ میں گیسوں کا استعمال ابھی تك نہیں هوا هے ۔ دعا کیجئے که نه هو ۔ جن کے هونے کا امکان هے ان کا تفصیلی بیان اس رسالے کے جولائی نمبر سے شروع هوا هے ۔ اس میں ”هوائی حمله اور زهریلی گیسین“ ملاحظه فرمائے ۔

آلات حرب میں کن کن کو بتایا جائے ۔ اس وقت سب سے اهم هوائی جهاز هے جو بم گراتا هے اور عمارتوں اور کارخانوں کو مسمار کر کے تباه برباد کردیتا هے ۔ اور طیاره شکن توپیں هیں جو هوائی جهازوں کا خاتمه کرتی هیں ۔ دبابے (ٹینك) هیں جو درختوں مکانوں کو توڑتے گراتے نکل جاتے هیں اور دبابه شکن بم هیں جو ان کو موت کا پیام پہونچاتے هیں ۔ سمندر میں بڑے اور چھوٹے جنگی جهاز هیں جو بڑی توپوں سے حمله کرتے هیں اور آبدوز کشتیاں هیں جو تارپیڈو مار کر جهازوں کا خاتمه کرتی هیں اور ”ڈپتھه چارج“ هیں جن سے جنگی جهاز آبدوزوں کا خاتمه کرتے هیں اور پھٹنے والی سرنگیں هیں جو جهازوں کو کھا جاتی هیں ۔ پھر توپیں هیں، رائفلیں هیں، بندوقیں هیں، بارود هے، گولے گولیاں هیں، تلوارین هیں اور آخر میں حضرت انسان هیں جو ان ساری تباه کاریوں کے باعث هیں ۔

انسانی زندگی پر اس جنگ کے جو اثرات ہو رہے ہیں وہ ظاہر ہیں۔ انسانیت کی موت ارہی ہے۔ تمدن کا خاتمہ ہو رہا ہے۔

سوال - کیوں جناب، اس کی کیا وجہ ہوسکتی ہے کہ ایک آدمی جب سمندر میں غوطہ لگاتا ہے تو حالانکہ اس کی پیٹھہ پر، پانی کی بہت بڑی مقدار کا بوجھہ ہوتا ہے پھر بھی وہ آدمی پانی کے اس بوجھہ کو مطلق محسوس نہیں کرتا۔ لیکن جب اس ادمی کی پیٹھہ پر پانی کی ایک مشک رکھہ دی جاتی ہے تو ڈگمگا کر گرنے لگتا ہے۔ بینوا توجروا۔

سید ظہیر الدین صاحب۔ حیدر آباد دکن

جواب - کیوں صاحب اگر اپ تھوڑی تکلیف کرکے مشک والے صاحب کو پکڑلیں یا ان کو کسی چیز کا سہارا دیں یا یہ کریں کہ ان کے سینے کے نیچے ایک میز رکھیں اور اس کے بعد ان کی پیٹھہ پر پانی سے بھری ہوئی مشک رکھیں تو کیا وہ گرینگے؟ - نہیں - کیوں؟ اس لئے کہ آپ نے ان کو سہارا دیا۔ مشک کے وزن نے اوپر سے دبایا اور آپ نے ان کو نیچے سے سنبھالا۔ نتیجہ یہ ہوا کہ وہ گرنے سے بچ گئے۔ معلوم ہوا کہ پانی میں بھی ضرور کوئی چیز ہے انی جسم کو سنبھالے رہتی ہے۔ آپ پوچھتے ہیں کہ پانی کے اندر منوں وزن کیوں محسوس نہیں ہوتا۔ جواب صاف ہے۔ محسوس تو جب ہو کہ جب ایک طرف سے کسی چیز کا دباؤ پڑے اور دوسری طرف کوئی دباؤ نہ ہو ایسی صورت میں جسم کم دباؤ کی سمت حرکت کرنے لگتا ہے۔ مثال کے طور پر آپ کے مشک والے دوست کی پیٹھہ پر اوپر سے دباؤ پڑتا ہے تو وہ کم دباؤ کی سمت یعنی نیچے کی طرف حرکت کرتے ہیں یعنی بقول آپ کے ڈگمگا کر گرتے ہیں۔ لیکن جب اوپر نیچے دائیں بائیں ہر سمت میں دباؤ یکساں ہو تو جسم کو محسوس نہیں ہوسکتا۔ سیال چیزوں میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان کا دباؤ اوپر نیچے ہر سمت میں عمل کرتا ہے۔ جب کوئی جسم پانی میں داخل ہوتا ہے تو یہی نہیں کہ اس پر اوپر کے پانی کا دباؤ پڑتا ہے بلکہ نیچے کا پانی اور بازو کا پانی بھی اتنی ہی قوت سے اس کے جسم کو دباتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جسم کسی طرف کا دباؤ خاص طور پر محسوس نہیں کرتا۔

آپ کہہ سکتے ہیں کہ ممکن ہے کہ دباؤ ہر طرف مساوی ہونے کے سبب جسم اپنی جگہ سے حرکت نہ کرے لیکن خود جسم کا کیا حال ہوگا اس کو تو دب جانا چاہئے؟ - آپ کا خیال صحیح ہے۔ جسم واقعی دب جاتا ہے معمولی گہرائیوں میں تو صرف ایسا معلوم ہوتا ہے کہ سینہ اور پیٹ دب رہا ہے۔ باہر کی سانس باہر ہی رہتی ہے لیکن زیادہ گہرائیوں مثلاً سمندر وغیرہ میں انسان بغیر کسی آلے کے جانہیں سکتا کیونکہ دباؤ ایسا زبردست ہوتا ہے کہ انسان زندہ نہیں رہ سکتا۔

دو سو فیٹ کی گہرائی تک تو بغیر کسی دقت کے کام کیا جاسکتا ہے لیکن اس سے زیادہ گہرائی میں کام کرنے کے لئے مختلف قسم کے لباس اور آلات استعمال کئے جاتے ہیں۔ بڑی گہرائیوں میں جانے کے لئے غوط خوری گولے استعمال کئے جاتے ہیں۔ یہ گولا موٹی فولادی چادر کا بنا ہوتا ہے۔ اس کے اندر بیٹھ کر آدمی کام کر سکتا ہے۔ جتنی زیادہ گہرائی میں جانا ہوتا ہے گولے کی دیوار کو اتنی ہی موٹی اور مضبوط بنایا جاتا ہے۔ پانی کے دباؤ کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ صرف چار سو فیٹ کی گہرائی میں جسم پر ۱۵۰ ٹن کا دباؤ پڑتا ہے۔

یہ تو پانی کا حال ہوا۔ پانی ایک بھاری چیز ہے۔ دباؤ ڈالے تو کچھ تعجب نہیں اس کے علاوہ، میں آپ کو ایک راز بتاتا ہوں آپ کی ہلکی پھلکی ہوا بھی جسم پر کچھ کم دباؤ نہیں ڈالتی۔ شاید آپ کو خبر نہ ہو کہ آپ کے جسم کے ہر مربع انچ پر تقریباً ساڑھے سات سیر کا دباؤ پڑتا ہے۔ یعنی آپ کے سارے جسم پر، اگر آپ کا جسم اوسط درجے کا ہے، تقریباً ۲۸۰ من کا دباؤ پڑتا ہے۔ کہئے آپ نے کبھی اس کو محسوس کیا؟ وجہ وہی ہے۔ آپ کے جسم کے چاروں طرف ہوا ہے اور آپ کے جسم کے اندر بھی۔ دباؤ ہر طرف مساوی ہے۔ لہذا محسوس نہیں ہوتا۔

سوال۔ کیا وجہ ہے کہ پہاڑوں پر میدانوں کی نسبت زیادہ سردی ہوتی ہے؟ پہاڑ میدانوں کی نسبت کافی بلند ہیں۔ اس لئے وہاں پر زیادہ گرمی ہونی چاہئے ہوا گرم ہو کر ہلکی ہوجاتی ہے اور ہمیشہ آسمان کے اوپر کے حصے میں ہوتی ہے اس لئے اوپر کے حصوں پر زیادہ گرمی ہونی چاہئے۔ چونکہ ٹھنڈی ہوا بھاری ہوتی ہے اور یہ زمین کے نزدیک ہوتی ہے۔ اس لئے زمین پر بہ نسبت پہاڑوں کے زیادہ ٹھنڈک ہونی چاہئے۔

من موہن کمار صاحب۔ لائل پور

جواب۔ بہت دلچسپ اور مفید سوال ہے۔ اکثر لوگوں کو دھوکہ ہوتا ہے کہ اونچی جگہیں سورج سے قریب ہونے کے سبب زیادہ گرم ہوتی ہیں۔ بظاہر یہ بات درست معلوم ہوتی ہے۔ لیکن تجربہ بتاتا ہے کہ اونچی جگہیں سرد ہوتی ہیں۔ ذرا غور کیجئے تو معلوم ہوجائیگا کہ پہاڑوں کی بلندی کچھ ایسی زیادہ نہیں ہوتی کہ اس سے وہاں کی حرارت پر اثر پڑے۔ سورج زمین سے کروڑوں میل دور ہے اور زمین کا اونچے سے اونچا پہاڑ پانچ سوا پانچ میل سے زیادہ بلند نہیں ہے۔ اب کروڑوں میل سے اگر آپ نے پانچ سوا پانچ میل کم بھی کردئے تو اس فاصلے میں کیا خاص فرق آجائیگا۔ آپ کہینگے کہ اگر فرق نہیں ہوتا تو حرارت میں بھی فرق نہ ہونا چاہئے۔ پہاڑوں کو زمین کے مقابلے میں سرد رہنے کی تو کوئی

وجه نہیں ہے۔ تجربہ کہتا ہے کہ پہاڑوں پر زیادہ سردی ہوتی ہے۔ اس کی کوئی معقول وجہ ضرور ہوگی۔ آئیے ہم آپ کو بتلائیں۔ ہماری زمین کو ہوا کا ایک غلاف لپیٹے ہوئے ہے، اس سے تو آپ واقف ہونگے۔ زمین سے اوپر تیس پینتیس میل تک ہوا موجود ہے اس سے اور اوپر ہوا کا وجود گویا نہیں ہے۔ بہت سے لوگ سمجھتے ہیں کہ زمین پر نیچے سے اوپر تک ہوا یکساں طور پر پھیلی ہوئی ہے۔ لیکن حقیقت یہ نہیں ہے۔ زمین کے گرد جو فضا ہے اس کی مختلف تہیں ہیں اور ہر تہہ کے خواص مختلف ہیں۔ اس پر "سائنس" کے اپریل نمبر میں "کیا دنیا پر چھت ہے؟" نامی مضمون میں روشنی ڈالی گئی ہے۔ آپ اس کو ملاحظہ فرمائیں۔

فضا کی پہلی تہہ جو زمین کو لپیٹے ہوئے ہے اس کو فضائے متغیرہ (Trotosphere) کہتے ہیں۔ زمین سے اس کی اونچائی پانچ سے دس میل تک ہوتی ہے اوسطاً یہ اونچائی میں سات میل ہوتی ہے۔ اس کا نام فضائے متغیرہ اس لئے رکھا گیا ہے کہ اس فضا میں ہوا کو سکون اور قرار نصیب نہیں۔ اس میں مسلسل طوفان اور آندھیاں آتی رہتی ہیں اوپر کی ہوا نیچے اور نیچے کی ہوا اوپر ہوتی رہتی ہے۔ اس کے خلاف اس کے اوپر کی جو تہہ ہے وہ فضائے قائمہ (Strotosphere) کہلاتی ہے کیوں کہ یہاں فضا میں کامل سکون ہوتا ہے۔ طوفان وہاں تک پہونچ نہیں سکتا۔ فضائے متغیرہ حالانکہ صرف سات میل تک ہے لیکن کرۂ ہوا کا تقریباً نوے فیصدی مادہ اسی میں موجود رہتا ہے۔ وجہ ظاہر ہے۔ فضا کا نچلا حصہ اوپر کے حصے کے نسبت زیادہ کثیف ہے کیونکہ اوپر کی ہوا کے بوجھ سے نیچے کی ہوا دبی رہتی ہے اور کافی مقدار میں جمع ہوجاتی ہے۔ مثال کے طور پر کسی کمرے میں نیچے سے اوپر تک روئی بھر دیجئے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ کمرے کے اوپر کی روئی کھلی کھلی اور ہلکی ہوگی لیکن کمرے کے نچلے حصے میں روئی دب جائیگی اور اس جگہ بہت کافی مقدار اس کی جمع ہوجائیگی۔

فضا میں طرح طرح کی گیسیں ہیں، کوئی ہلکی کوئی بھاری۔ اگر فضا کو یوں ہی چھوڑدیا جائے اور اسکے سکون کو کوئی نہ بگاڑے۔ تو بھاری گیسیں نیچے آجائینگی اور ہلکی گیسیں اوپر چلی جائینگی۔ لیکن فضا کو سکون میں رہنے کا کبھی دو تین دن سے زیادہ موقع نہیں ملتا۔ زمین کی گردش اور دوسرے اسباب کی وجہ سے اس میں طرح طرح کی ہوائیں اور آندھیاں چلا کرتی ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا میں سب گیسیں تقریباً یکساں طور پر ملی جلی ہوتی ہیں اور ہر جگہ اس کے اجزا تقریباً ایک سے ہوتے ہیں۔ یہ تو آپ جانتے ہونگے کہ ہماری ہوا میں تقریباً ۴ حصہ نائیٹروجن اور ایک حصہ آکسیجن ہے ان کے علاوہ بھی دوسری گیسیں ہیں جو کم مقدار میں ملی ہوئی ہوتی ہیں۔

یہاں تک تو فضا کا حال ہوا۔ اب سنئے کہ گیسوں میں ایک بات یہ ہوتی ہے کہ جب ان پر دباو ڈالا جاتا ہے تو سکڑتی ہیں، لیکن خاص بات یہ ہے کہ گیسوں میں سکڑنے کے ساتھ ساتھ حرارت بھی پیدا ہوجاتی ہے۔ تجربہ

کرنا ہو تو سائیکل کے پہئیے میں ہوا بھر کر دیکھئے پہیہ گرم ہو جائیگا۔ اس کے بر خلاف اس کو پھیلنے کا موقع دیا جائے تو اس کی حرارت کم ہوجاتی ہے اور یہ ٹھنڈی ہوجاتی ہے۔ آزمانا ہو تو کسی موٹر یا سائیکل کے پہئیے سے ہوا نکلنے دیجئے۔ نکلتی ہوئی ہوا کو آپ انگلی سے محسوس کیجئے آپ کو ٹھنڈک معلوم ہوگی۔ فضا میں جب آندھی اور جھکڑ کے ساتھ ہوا اوپر اٹھتی ہے تو اوپر دباو کم ہونے کے سبب اس کو پھیلنے کا موقع ملتا ہے اور یہ سرد ہوجاتی ہے۔ اور یہی ہوا آندھی کے ساتھ نیچے جاتی ہے تو اس پر دباو پڑتا ہے اور یہ دب کر گرم ہوجاتی ہے۔ یہی سبب ہے کہ فضائے متغیرہ کے اوپر کا حصہ نیچے کے حصے کے مقابلے میں ہمیشہ سرد رہتا ہے۔ اگر ہم ہوائی جہاز پر بیٹھ کر اوپر جائیں تو ہوا سرد تر ہوتی جائیگی اور اگر کسی گہری کان میں نیچے اترتے جائیں تو ہوا زیادہ گرم ہوتی جائیگی۔

اب ممکن ہے کہ آپ کے دل میں خیال پیدا ہو کہ آخر اس سردی کی انتہا کیا ہے۔ اگر ہم فضا میں اوپر ہی چڑھتے چلے جائیں تو سردی گھٹتے گھٹتے آخر کس حد کو پہونچے گی۔ اگر فضا میں صرف گیسوں ہی کا سوال ہوتا تو، حساب سے، ہر میل پر حرارت میں ۲۹ درجہ فارنہیٹ کی کمی ہونی چاہئے۔ لیکن اس میں زمین کی حرارت، سورج کی حرارت اور زمین کی سطح کی بے ترتیبی کا اثر ہوتا ہے اور ان سارے اثرات کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہر میل کی بلندی پر حرارت ۲۹ درجہ فارنہیٹ کے بجائے صرف ۱۷ درجے گھٹتی ہے۔ اگر سطح سمندر پر زمین کی حرارت ۶۰ درجہ فارنہیٹ ہو تو سات میل بلندی پر۔ فضا کی حرارت صفر سے ۶۰ درجہ کم ہوگی۔ پردہ زمین پر صرف ورخوائنسک (سائبیریا) صرف ایسی جگہ ہے جہاں ایک بار صفر سے ۹۴ درجہ کم حرارت کا اندراج کیا گیا تھا۔ اس سے اور کم حرارت کا ابھی تک اندراج نہیں ہوا ہے۔

پرانے لوگوں کا خیال تھا کہ اگر ہم اوپر چڑھتے چلے جائیں تو حرارت گھٹتی ہی چلی جائیگی۔ لیکن تجربے نے اس خیال کو غلط ثابت کیا۔ ۷ سے ۱۰ میل اوپر یعنی فضائے متغیرہ کی حد تک تو حرارت گھٹتی ہے اس کے بعد حرارت مستقل ہوجاتی اور کہیں کہیں خفیف اضافہ بھی مشاہدے میں آیا ہے۔ اس کی وجہ بھی ظاہر ہے۔ فضائے متغیرہ میں ہوا دبتی، پھیلتی اور نیچے اوپر ہوتی رہتی ہے لیکن اس سے اوپر فضائے قائمہ میں نہ آندھی ہے نہ طوفان۔ ہوا کامل سکون کے عالم میں رہتی ہے جب ایسی حالت ہوگی تو ظاہر ہے کہ حرارت پورے حصے میں مساوی طور پر پھیل جائیگی۔ مشاہدین نے معلوم کیا ہے کہ فضائے قائمہ کی تپش تقریباً پچپن (۵۵) درجہ فارنہیٹ یعنی صفر سے پچپن درجہ کم ہوتی ہے۔

(ا۔ ح)

معلومات

ستاروں کی طرف سے پہلا پیامی

پچاس سال پہلے مشہور ماہر فلکیات کامیل فلاماریون (Camile Flammarion) نے پیشین گوئی کی تھی کہ ایک دن بیرونی فضا سے ایک ایسا شہابیہ ہم تک پہنچے گا جو اپنے نباتی اور حیوانی فاسل سے یہ ثابت کر دے گا کہ زندگی ہماری زمین کے علاوہ اور کہیں بھی موجود ہے۔

اب یہ عجیب و غریب اور دلیرانہ پیشین گوئی حقیقتاً پوری ہو چکی ہے نہ صرف پوری ہو چکی ہے بلکہ اس نے ایک عہد آفرین انکشاف کی سی اہمیت حاصل کر لی ہے۔ جامعہ کلیفورنیا کے مشہور نفسیات دان پروفیسر لیپین نے برکلے میں ایک شہابیہ کے دھاتی ٹکڑے میں جو چند روز قبل لاس اینجلاس کے قریب گرا تھا زندہ جراثیم کی موجودگی کا کھوج نکالا تھا۔ فضائے بسیط کے یہ ننھے مسافر پہلی زندہ مخلوق ہیں جو دوسرے سیاروں پر زندگی کا ثبوت ساتھ لائے ہیں۔

گزشتہ سال ۲ فروردی کو صبح چار بجے کے قریب لاس اینجلاس سے کوئی گیارہ میل کے فاصلہ پر ایک موٹر ران نے ایک زبردست دھماکے کی آواز سنی وہ ٹھہر گیا اور سڑک کے بالکل قریب اس نے ایک شہابیہ گرا ہوا پایا جس نے پانی برسنے کی وجہ سے نرم زمین میں چھ انچ تک کوہ آتش فشاں کا ایک گہرا دہانہ بنا دیا تھا۔ وہ حرارت کی وجہ سے چمک رہا تھا اور جس وقت اٹھایا گیا اس کے بارہ گھنٹے بعد تک اس کی گرمی باقی تھی۔ اس کے متعدد ٹکڑے زمین پر گرتے وقت الگ جا پڑے تھے اور اس وقت دہانہ کے آس پاس منتشر تھے۔

وزن کرنے پر یہ چھوٹا سا شہابیہ کا پتھر دو پونڈ سے کچھ کم نکلا۔ اس کی ظاہری حالت ایسی تھی کہ پہلی نظر میں اس کے اندر کوئی ایسی اہمیت نہ محسوس ہوتی تھی۔ یہ ٹکڑا دوسرے اور بہت سے فضا سے برسے ہوئے شہابی پتھروں کے مقابلہ میں کوئی حیثیت نہ رکھتا تھا جو اکثر امریکی عجائب خانوں کی زینت بنے ہوئے ہیں۔ مشہور محقق پیرے (Peary) نے تو ایک مرتبہ ممالک متحدہ میں ایک عظیم الشان شہابیہ پیش کیا تھا جس کا وزن چھتیس ٹن سے کم نہ تھا۔ پھر

وزن کے اعتبار سے ایسے ویسے ٹکڑے میں کون سی ندرت پائی جاسکتی تھی!

بہرحال جب کیمیائی تجربہ کیا گیا تو اس طلسماتی شہابیہ نے سب سے پہلا اثر حیرت و تعجب کا پیدا کیا اور وہ یہ تھا کہ اس لوہے اور نکل کے ٹکڑے میں عضوی نائٹروجن کا وجود پایا گیا۔ اس سے پہلے جو لاکھوں ٹکڑے تجزیہ کی کسوٹی پر کسے گئے تھے ان میں سے کسی میں بھی اس "حیات بخش" مادہ کا انکشاف نہ ہوا تھا۔ پروفیسر لیپین سچ مچ خوشی سے ناچنے لگا کیونکہ وہ اس چیز کا کھوج لگانے میں برسہا برس سے مصروف تھا اور اس کی آنکھیں بے چینی سے منتظر تھیں کہ کوئی ایسی شہادت بہم پہنچے جس سے شہابیوں میں عضوی زندگی کا پتہ مل سکے۔

پروفیسر نے نہایت احتیاط کے ساتھ شہابیہ کی بالائی پرت علاحدہ کی۔ وہ جانتا تھا کہ فضائے زمین کے درمیان اس کی تیز پرواز سے جو تپش یا حرارت اس میں پیدا ہوئی ہوگی اس نے اگر کوئی ذی حیات یا جرثومہ اس میں موجود بھی ہوگا تو اسے فنا کر ڈالا ہوگا۔ اس کے بعد بھی اگر کوئی بچ رہا ہوگا تو اسے شہابیہ کی اندرونی تہوں میں مخفی ہونا چاہئے۔

شبہ ہو سکتا تھا کہ شائد کوئی ارضی یا خاکی جرثومہ شہابیہ کے اندر رسائی پا جائے۔ اس شک کو دور کرنے اور پورا یقین حاصل کرنے کے لئے پروفیسر نے پہلے اپنے زیر تحقیقات ٹکڑے کو کیمیائی قاعدہ سے جراثیم سے پاک کرایا۔ پھر اسے ریزہ ریزہ کرکے پیس ڈالا اور اس کی گرد کو جیلاٹن سے بھری ہوئی نلیوں میں جمع کرلیا۔ جیلاٹن کو عرف عام میں سریش کہتے ہیں۔ یہ ایک چیپ دار مادہ ہوتا ہے جو جانوروں کی ہڈی اور کھال وغیرہ سے نکلتا ہے۔ اور جرثوموں کے ارتقا و نشوونما کے لئے خصوصیت سے کارآمد ہے۔

خدا خدا کرکے انتظار کی گھڑیاں ختم ہوئیں اور نلیوں کے کھولے جانے کا وقت آیا۔ پروفیسر نے نہایت عجلت سے ان کے مواد سے تھوڑا نمونہ لیکر خوردبین کے نیچے رکھا۔ یہ دیکھکر وہ ششدر رہ گیا کہ دوربین میں کچھ ایسی چیزیں نظر آرہی تھیں جنھیں دنیا کی سب زیادہ طاقتور دوربین بھی کبھی نہ دیکھ سکی تھی یعنی انتہا درجہ کی ننھی مخلوق جو ایک دوسری دنیا سے آئی تھی! بہت چھوٹے سفیدی مائل داغ جو چھوٹی شاخوں کی طرح نظر آرہے تھے جراثیم کی نوآبادیاں معلوم ہوتے تھے جن میں سے ہر ایک مرتعش بھاپ والے ریشوں سے آراستہ تھی اور جراثیم کی ان جنسوں سے بہت زیادہ مشابہ تھی جو سائنسدانوں کے یہاں پہلے ہی سے مرتعش مرغولیہ (Sperillum vibram) کے نام سے معروف ہیں۔

اب پروفیسر نے اپنے دل سے سوال کیا کہ ان ننھے جانداروں نے شہابیہ کے وسط میں چپکے چپکے اپنی خوراک کیا اور کہاں سے حاصل کی ہوگی۔ پھر اسے خود ہی خیال آیا کہ بظاہر وہی عضوی نائٹروجن جو ان جرثوموں کے قید خانے کی دیواروں پر ملی تھی ان کی خوراک رہی ہوگی۔

لیکن آخر زمین تك پہنچنے کے لئے ان ننھے مسافروں کو انتہا درجہ کی سرد بین سیاری فضائے بسیط (Interplanetary space) سے گزرنا پڑا ہوگا ۔ جس کے عظیم الشان راستوں میں ہوا ہے نہ پانی ۔ کیا وہ سچ مچ اس نوع کے حالات میں زندہ رہ سکتے تھے؟ کامل اور قطعی یقین حاصل کرنے کے لئے پروفیسر نے انہیں تقریباً ایك مکمل خلا (Vacuum) میں ۲۰۰ درجہ سنٹی گریڈ کی تپش پر چھ ہفتہ تك رکھا ۔ اس کے بعد اس نے پھر انہیں اپنی خوردبین کے اندر رکھا اور دیکھا کہ وہ اس تباہ کن آزمائش میں بھی کھرے نکلے اور ہنوز ان میں زندگی کی لہر موجود تھی !

پروفیسر لیپن کا یہ اکتشاف حقیقت میں اس صدی کا ایك نہایت اہم واقعہ ہے ۔ کیونکہ یہ پہلی بار اس بات کا سائنٹفك (علمی) ثبوت بہم پہنچاتا ہے کہ زندگی اس کرہ کے ماورا بھی ممکن ہے جس پر ہم سب رہتے ہیں ۔ اسکے علاوہ اس سے یہ حقیقت بھی واضح ہے کہ اگر دوسرے سیاروں پر جراثیم کا وجود ممکن ہے تو دوسری مخلوقات جو پیمانہ ارتقا کے لحاظ سے کہیں بڑی ہونی چاهئے کیوں نہ موجود ہوگی ؟

یہ سوال بلا شبہ ایسا ہے جس کا جواب ابتك کسی سے نہیں بن پڑا ہے ۔

آگے آگے دیکھئے ہوتا ہے کیا !

اڑنے والی چھپکلی

اب سے مدتوں پہلے برف، پتھر اور لوہے وغیرہ کے زمانوں کی طرح ایك دور رینگنے والے جانوروں کا بھی گزرا ہے جس میں بڑے بڑے دیو خامت اور عظیم الجثہ جانور تھے جو اڑتے تھے ۔ یقیناً یہ پرندے نہ تھے بلکہ اڑنے والی چھپکلیاں تھیں جو اپنے آپ کو ہوا میں اپنی جسم اور ایك لمی چوڑی انگلی کے درمیان لٹکی ہوئی جھلیوں پر معلق کر لیتی تھیں ان کی انگلی پھیل کر اتنی بڑھ جاتی تھی کہ خود ان کا جسم اس کے مقابلے میں چھوٹا رہ جاتا ۔ اس قسم کی چھپکلیوں کے جو فاسل ملے ہیں ان میں سے ایك تو کم از کم ہاتھی کے برابر معلوم ہوتی ہے ۔

اسمیں کوئی شبہ نہیں معلوم ہوتا کہ یہ چھپکلیاں اڑتی تھیں البتہ یہ اڑنے والی گلہریوں کی طرح بڑی جست نہ کرتی تھیں ۔ چڑیوں کی طرح ان چھپکلیوں کی ہڈیاں بھی کھوکھلی تھیں اور سینے کی ہڈی پر ایك پیندا لگا ہوا تھا جس سے اڑنے میں کام آنے والے عضلات پیوست تھے ۔ انہیں دیو پیکر چمگادڑوں کے نام سے موسوم کیا گیا ہے اور یہ نام ان کے لئے زیادہ موزوں ہے ۔ ان کی جو ہڈیاں دریافت ہوئی ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ پرانے زمانے میں اڑنے والے اژدھوں کے افسانوی قصے انہی کی بدولت زیادہ بڑھ گئے ہوں گے ۔

فلم سازی اور جنگ

عملی طور سے یورپ کے ہر ملك میں فلم سازی کی صنعت جنگ کی وجہ سے بہت زیادہ متاثر ہوئی ہے ۔ مثال کے طور پر انگلستان کا ذکر کافی ہے وہاں روپیہ کی برآمد پر ممانعت عائد ہے اور اس کے معنی یہ ہیں کہ اس ملك میں

ایک فلم نے جتنا روپیہ کمایا ہے وہ ایک اور فلم کی تیاری کا ذریعہ بننے کے لئے امریکہ نہیں بھیجا جا سکتا ۔

متحرک تصاویر کا خیال آتے ہی قدرتاً ہالی وڈ کی طرف ذہن منتقل ہوجاتا ہے مگر یہ بھی یاد رہے کہ یورپ میں فلمی صنعت پر مصارف کااندازہ ۲۰۰۰۰۰۰۰۰ (بیس کرور) پونڈ کیا گیا ہے اور اسکی بدولت دو لاکھ پچاس ہزار آدمی روزگار سے لگے ہوئے ہیں ۔ دو سو چھہتر مختلف صنعتیں او حرفتیں اس سلسلہ میں برسرکار ہیں ۔

پورے یورپ میں انسٹھہ ہزار ایک سو ستاسی سینما ہیں جن میں سے چھبیس ہزار سینما روس ، جرمنی ، برطانیہ عظمی ، اٹلی ، فرانس مین ہیں ۔

یورپ کے تمام ممالک ہیں جن مین برطانیہ عظمی شامل ہے جرمنی نے فلموں کی تیاری میں نسبتاً زیادہ حصہ لیا ۔ سنہ ۱۹۳۲ء میں وہاں ایک سو بیالیس مکمل فلم تیار کئے گئے لیکن سنہ ۱۹۳۸ء میں اس تعداد میں کمی آگئی اور صرف ۹۸ فلم تیار ہوئے ۔ سنہ ۱۹۳۷ء میں جرمنی کے ۹۷ فلم فروخت ہوئے تھے سنہ ۱۹۳۸ء میں صرف ۲۴ فلم ۔

جنگ سے پہلے امریکی فلموں میں نمایاں کمی آگئی تھی ۔ ایک وقت ایسا بھی آگیا تھا جب لندن میں ہر بڑا سینما تین تین سال کے پرانے فلم کی نمائش کررہا تھا ۔

(م ۔ ز ۔ م)

ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمین

کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوا کا ایک جز ہے ۔ گو ہوا میں اس کی مقدار نہایت قلیل ہوتی ہے تاہم یہ شے زندگی کے لئے نہایت ضروری ہے سبز پودے اسے روشنی مین ہوا سے جذب کرکے شکر و نشاستہ تیار کرتے ہیں اور ان چیزوں کو جانور اور انسان غذا کے لئے استعمال کرتے ہیں ۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمین کے پرانے طریقے کیمیائی عملوں پر مبنی تھے طبیعی قاعدوں میں صرف برقی موصلیت سے مدد لی جاتی تھی لیکن سنہ ۱۹۳۷ء مین میک ایلیسٹر (Mc. Alister) نے طیف پیمائی سے مدد لیکر کاربن ڈائی آکسائیڈ کی تخمین کی ۔ اس طریقہ میں زیر تجربہ ہوا میں سے پائین سرخ اشعاع (Infra red Radiation) گزار کر ایک طیف پیما میں حاصل کیا گیا ۔ طیف پیما کو ۴۰۳ میو کے طول موج پر ترتیب دیا گیا ۔ ۴۰۳ میو کاربن ڈائی آکسائیڈ کے اعظم انجذاب کا قطعہ ہے اور اس طول موج کی حدت سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار کا بخوبی اندازہ ہوتا ہے ۔

سنہ ۱۹۴۰ء ڈنگل اور پرائس (Dingle & price) نے یہ معلوم کیا کہ ہوا بالکل خشک ہو تو طیف پیما کا استعمال غیر ضروری ہے ۔ کیونکہ ہوا کے اجزا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کے علاوہ صرف رطوبت پائین سرخ شعاع کو جذب کرتی ہے ۔ انہوں نے ایک طریقہ ایجاد کیا ۔ اس طریقہ میں بنسنی مشعل کے مجموعی

اشعاع کو زیر تجربہ ہوا میں سے اور خشک و خالص ہوا (یعنی ایسی ہوا جس میں رطوبت اور کاربن ڈائی آکسائیڈ نہ ہوں) میں سے گزارا جاتا ہے۔ ہوا کے ان دو نمونوں سے خارج ہونے والے اشعاع کو دو حرانبار (Thermopile) پر واقع کر دیا جاتا ہے جو رو پیما سے ملحق ہوتے ہیں۔ اس طرح رؤں کا فرق معلوم ہوجاتا ہے جس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا بخوبی اندازہ ہوتا ہے۔

ڈنگل اور پرانس کے قاعدہ کو طیف پیمائی کے قاعدہ پر اس لئے ترجیح حاصل ہے کہ پہلے تو طیف پیما جیسے قیمتی آلہ کا استعمال غیر ضروری ہے، دوسرے اس سے صحیح تر نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ (ش)

الکوہل اور حیاتین الف

موجودہ تحقیقات نے یہ ثابت کر دیا ہے کہ انسان کی زندگی کا دارومدار حیاتین (Vitamin) پر ہے۔ حیاتین کھانے پینے کی چیزوں میں ہوتے ہیں۔ حیاتین کی مختلف قسمیں ہوتی ہیں مثلاً حیاتین الف، حیاتین ب، حیاتین ج، حیاتین د وغیرہ، اور ان میں مختلف خصوصیتیں پائی جاتی ہیں۔

حیاتین الف بصارت کے لئے مفید ہے۔ اس کی کمی سے آنکھیں کم زور ہوجاتی ہیں اور اسکی غیر موجودگی سے آدمی اندھا ہوجاتا ہے۔ یہ حیاتین بچپن میں نشوونما کے لئے بھی ضروری ہے۔

اندھیرے میں دیکھنے کی نااہلیت سے اس بات کا اندازہ کیا جاتا ہے کہ کسی شخص میں حیاتین الف کی کتنی مقدار موجود ہے۔

شراب نوشی اور الکوہل کے استعمال پر بہت کچھ لکھا جا چکا ہے۔ حال میں اس کے متعلق ایک دلچسپ بات کا انکشاف ہوا۔ راچسٹر یونیورسٹی کے شعبہ طب کی تحقیقات سے معلوم ہوا کہ الکوہل کے استعمال کے بعد خون میں حیاتین الف کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔

(ش)

مٹی ہوئی اور دھندلی تحریروں کا پڑھنے کے قابل بنانا

زمانہ قدیم میں اسباب کتابت قلیل اور گراں تھے اور کاغذ ایجاد ہی نہ ہوا تھا۔ اس لئے عموماً پائپرس، کتان، جھلی یا اسی قسم کے دیگر پارچہ جات پر لکھا جاتا تھا۔ چنانچہ قدیم مقبروں مندروں اور شہروں کی کھدائی سے اس قسم کے پارچہ جات پر لکھی ہوئی بہت سی کتب دستیاب ہوئیں، لیکن چونکہ تحریرین مرور زمانہ اور امتداد وقت سے مٹ گئی تھیں یا اتنی دھندلی تھیں کہ ان کو پڑھنا اور سمجھنا محال اور دشوار تھا، اس لئے مورخین اور محققین ان سے کچھ استفادہ نہ کرسکتے تھے۔ سائنسداں کب چپکے بیٹھ سکتے تھے۔ انہوں نے اس امر پر غور و فکر شروع کر دیا کہ کسی طرح ان مکتوبات قدیمہ کی مٹی ہوئی عبارتوں کو ابھار کر پڑھنے اور سمجھنے کے قابل بنایا جائے۔ آخر تجربات شروع کئے گئے۔ کئی ایسے کیمیاوی عرق

دریافت ہوئے جن کے پارچہ پر پھیلا دینے سے مٹی ہوئی اور دھندلی عبارتیں اصلی ہیئت اختیار کرکے پڑھنے کے قابل ہوجاتی تھیں ۔ مگر اکثر ایسا ہوتا کہ یہ کیمیاوی عرق پارچہ پر بہت مضر اثر ڈالتے اور ان ضعیف و نزار پارچوں کو تیزابی مادوں کے اثر سے گلا دیتے اور ہمیشہ کے لئے ناکارہ کردیتے ۔ اس لئے ماہرین سائنس کسی بےضرر اور بہترین طریقہ کی تلاش میں بدستور منہمک رہے ۔ ان مسلسل کوششوں اور پیہم کاوشوں کی بدولت بالائے بنفشی شعاعوں کے ذریعے مٹی ہوئی اور دھندلی تحریروں کو ابھارنے میں کامیابی ہوگئی، اور ان کی عکسی تصاویر لےکر دائمی طور پر ان کو محفوظ کرلیا گیا ۔ اس طریقہ کی دریافت کا سہرا آسٹریا کے پایہ تخت وی آنا کے پروفیسر جی ۔ آر ۔ کوگل کے سر ہے ۔ یہ بالائے بنفشی شعاعیں ایک ایسے لیمپ کے ذریعے حاصل کی جاتی ہیں جس میں پارے کے بخارات میں سے برقی رو گذاری جاتی ہے ۔ اس قسم کے مخصوص تیار شدہ لیمپ کا وہ حصہ جہاں سے شعلہ اٹھتا ہے ایک بکس میں لگایا جاتا ہے اور اس بکس کو اس طرح تیار کیا جاتا ہے کہ اس میں دیکھنے اور کیمرہ کے لینز (Lens) لگانے کی جگہ ہوتی ہے ۔ اس لیمپ سے جو شعاعیں نکلتی ہیں انہیں ایک فلٹر (چھانی) کے ذریعہ چھانا جاتا ہے اور جس پارچہ پر ڈالنا مقصود ہوتا ہے اس پر صرف بالائے بنفشی شعاع ہی پھینکی جاتی ہے ۔ باقی شعاعیں اسی فلٹر میں محبوس کرلی جاتی ہیں ۔

بالائے بنفشی شعاع کی غیر مرئی کرن پڑتے ہی پارچہ کے حروف منور ہوجاتے ہیں اور کتابت کے تمام حروف درخشاں ہوکر اپنی اصلی خصوصیات ظاہر کردیتے ہیں ، اور صاف پڑھے جاتے ہیں ۔ پھر ان کی عکسی تصویر لےکر انہیں ہمیشہ کے لئے محفوظ کرلیا جاتا ہے اور اس طرح دھندلی اور مٹی ہوئی تحریرات منظر عام پر آجاتی ہیں ۔ گو بالائے بنفشی شعاع سے عمل کرنے میں بہت سا روپیہ اور محنت صرف ہوتی ہے لیکن چونکہ اس طرح بیش بہا علمی خزانوں کے دروازے کھل جاتے ہیں اور ہزارہا سال کی قیمتی اور اہم معلومات سے بہرہ اندوز ہوسکتے ہیں ۔ اس لئے علمی پیاس رکھنے والے ان تکالیف سے نہیں گھبراتے اور ان مصارف کو خوشی خوشی برداشت کرتے ہیں ۔

کیا انسان نظروں سے پوشیدہ ہوسکتا ہے

ہماری پرانی کتب طلسم اور سحر کے متعلق بے شمار افسانوں سے بھری پڑی ہیں ۔ ان میں کئی افسانے ایسے موجود ہیں جن میں کسی ایسے آدمی کا ذکر ہے جو عبا پہن کر یا کوئی ٹوپی زیب سر کرکے یا اسی طرح کا کوئی عمل کرکے لوگوں کی نظروں سے غائب ہوجاتا ہے ۔ وہ لوگوں کو دیکھتا ہے مگر خود لوگوں کو نظر نہیں آتا ۔ مذہبی کتب میں بھی ایسی باتیں لکھی ہیں ۔ دیوی دیوتاؤں، جن اور فرشتوں کے بارے میں بھی یہی خیال کیا جاتا ہے کہ وہ خود لوگوں کی

نظروں سے پوشیدہ رہتے ہیں لیکن دوسروں کو اس طرح دیکھتے ہیں جیسے ہم ایک دوسرے کو دیکھتے ہیں ۔ اس قسم کی باتیں خواہ افسانوں سے تعلق رکھیں یا مذہبی روایات سے متعلق ہوں عموماً مافوق الفطرت اور غیبی کرشمہ تصور ہوتی ہیں ۔ جس طرح اور بہت سی باتوں کو باہمت سائنس دانوں نے عملی طور پر دکھا دیا ہے اسی طرح اس فعل کو بھی قابل عمل قرار دے دیا ہے ۔

ایچ ۔ جی ویلز یورپ کا مشہور سائنس دان اور نامور اہل قلم ہے ۔ اس نے غیر مرئی انسان کے نام سے ایک ہنگامہ خیز ناول تحریر کیا ۔ اس ناول کو اتنی مقبولیت ہوئی کہ اس کا فلم تیار کیا گیا ۔ اس ناول کے پڑھنے سے ایک آسٹرین سائنس دان کا خیال اس طرف متوجہ ہوا کہ کوئی ایسی صورت تلاش کی جائے کہ جس کے طفیل انسان لوگوں کے سامنے رہتے ہوئے بھی نظر نہ آسکے ۔ اس ماہر سائنس کا نام مسٹر آرمنڈ پنتھر ہے ۔ یہ سات آٹھ سال آسٹرین فوج میں ملازم رہ کر داد شجاعت دیتا رہا اور اس کے بعد پنشن لیکر اس تجسس میں مصروف ہوگیا ۔ کہا جاتا ہے کہ اسے بچپن ہی سے اس مسئلہ سے دلچسپی تھی ۔ اس کا خیال تھا کہ بجلی اور روشنی کی آمیزش سے یہ طاقت پیدا کی جاسکتی ہے ، جو کسی انسان کو باقی ذی حیات کے لئے غیر مرئی بنا دے ۔ صاحب ممدوح چار سال تک اس خیال کو عملی جامہ پہنانے میں منہمک رہے مگر کوئی نتیجہ برآمد نہ ہوا ۔ مگر انہوں نے ہمت نہ ہاری اور استقلال سے تجربات اور تحقیقات میں مصروف رہے ۔ آخر ان کی محنتیں پھل لائیں اور انہوں نے ایسا طریقہ معلوم کر لیا جس پر عمل پیرا ہو کر انسان دوسروں کے سامنے ہوتے ہوئے بھی ان کی نظروں سے پوشیدہ اور اوجھل رہ سکتا ہے ۔

سائنس دان مذکور فی الحال اپنی دریافت کے رموز واسرار کے اظہار پر مائل نہیں ہوا ۔ تاہم بمصداق "تانت باجی راگ پایا"، سائنسدانوں نے قیاس سے اتنا سمجھ لیا کہ اس دریافت کو کسی طرح کی شعاع سے کوئی تعلق نہیں ہے ۔ بلکہ پنتھر نے کوئی ایسا طریقہ معلوم کر لیا ہے جو بجلی اور روشنی کی لہروں کی مدد سے انسان کو اس قدر مجلا اور مصفا بنا سکتا ہے کہ وہ دوسروں کو نظر نہ آئے ۔ سائنس دانوں نے یہ بھی جانچا ہے کہ مسٹر پنتھر دو گز کی دوری پر موجود انسان کو اور دوسری چیزوں کو ایک سیکنڈ سے بھی کم وقفے میں غیر مرئی بنا سکتا ہے ۔ غیر مرئی بنانے والی چیز کو حسب پسند یکبارگی یا بتدریج غیر مرئی بنایا جا سکتا ہے بتدریج غیر مرئی بنانے کی صورت میں پہلے انسان کو شیشے کی طرح مجلا بنایا جاتا ہے ۔ اس کے بعد اسے بالکل غیر مرئی بنایا جاتا ہے ۔ انسان غیر مرئی ہو کر غیر مجسم نہیں ہو جاتا بلکہ اس کی جسمانیت بدستور قائم رہتی ہے چنانچہ اسے محسوس کیا جا سکتا ہے اور اس طرح اس کے قد و قامت کا پتہ لگایا جا سکتا ہے ۔ دراصل جس جگہ کسی انسان کو غیر مرئی بنایا جاتا ہے اس جگہ میں یہ کیفیت پیدا ہو جاتی ہے کہ وہاں کی ہر چیز نظر نہیں آتی اگر غیر مرئی انسان کو کسی طرح سے ہٹا دیا

جائے یا وہ خود ہٹ جائے تو پھر بدستور نظر آنے لگ جائے گا۔ مسٹر پنتھر اخفائے راز کی خاطر ایک پوشیدہ تجربہ گاہ میں اپنی ایجاد کی تکمیل میں مصروف ہیں۔ لوگوں کا خیال ہے کہ وہ اپنی اس ایجاد کو پولیس فوج اور تفریحات میں استعمال نہیں کرنا چاہتے۔ بلکہ ان کے نزدیک اس کا محل استعمال کوئی خاص اور افضل ہے۔ یورپین طاقتیں اس ایجاد کو قبضہ میں لانے کے لئے خوب دوڑ دھوپ کر رہی ہیں۔ ان کا خیال ہے کہ اس ایجاد پر اختیار حاصل ہو جانے پر غیر مرئی فوج تیار کر کے دشمن کو آن واحد میں مغلوب کیا جاسکے گا۔ مگر مسٹر پنتھر یورپ کی خونخوار طاقتوں کی اس آرزو کو پورا کرنا نہیں چاہتے۔

ہنگری کے ایک نوجوان طالب علم نے بھی اسی مقصد کے لئے ایک شعاع ایجاد کی ہے۔ جس شے پر ان شعاعوں کا استعمال کیا جاتا ہے وہ اس قدر مجلا ہو جاتی ہے کہ اس سے آر پار دیکھا جا سکتا ہے اس نوجوان کا نام جاسف پرویل ہے جو وی آنا میں تجربہ کر رہا ہے۔ اس نے وی آنا کی دو عورتوں پر اپنی ایجاد کی آزمائش کی۔ عورتوں کو ایک لکڑی کے تختہ کے آگے سٹیج پر بٹھا دیا گیا اور ان پر شعاعیں پھینکی گئیں۔ پہلے ان کی صورتیں دھندلی ہوئیں۔ پھر ان کا سر غائب ہو گیا۔ ان کا باقی جسم بدستور نظر آرہا تھا۔ وہ کھڑی باتیں کر رہی تھیں۔ ان کی آواز صاف سنائی دے رہی تھی۔ انہیں کسی قسم کی تکلیف نہ تھی۔ جوں جوں شعاعوں کا اثر بڑھتا گیا رفتہ رفتہ عورتوں کے باقی اعضا غائب ہوتے گئے۔

اور آخر کار وہ نظروں سے غائب ہو گئیں۔ وہ عورتیں اب بھی بول سکتی تھیں، ان کے جسم چھوے جاسکتے تھے۔ لوگ حیران ہو رہے تھے اور عورتیں لوگوں کی حیرانی پر ہنس رہی تھیں۔ مسٹر پرویل بھی اپنی کامیابی پر مسرور اور شادان تھا۔ موجد کی عمر فقط پچیس سال ہے۔ ایسے کم عمر سائنس دان دنیا میں بہت کم ہیں۔ یہ نوجوان سائنس دان سائنس کی تعلیم ختم کر کے لچکدار فلموں (Plastic films) کی تحقیقات اور مطالعہ میں مصروف ہے۔ اسی سلسلہ میں اسے ان حیرت انگیز شعاعوں کا پتہ چلا۔ ان شعاعوں کے استعمال کے لئے اس نے چند سال ہوئے ایک آلہ تیار کیا تھا۔ اس کے بعد اس نے دو آلے اور ایجاد کئے۔ شروع شروع میں وہ سورج کی روشنی میں ان آلات کی مدد سے انسان اور دوسری چیزوں کو غیر مرئی بنانے میں کامیاب نہ ہوسکا لیکن اب وہ ایلومینئم کی پتلی چادر کو دھوپ میں غیر مرئی بنا سکتا ہے۔ موجد صاحب کا قول ہے کہ وہ اشیاء کو غیر مرئی نہیں بناتا بلکہ مجلا بناتا ہے۔ مجلا بنانے والی شعاعوں کے علاوہ اس نے ایک ایسا الوپ دورلیپ (Anti-invisible ointment) بھی ایجاد کیا ہے، جسے بدن پر لیپنے سے انسان پر غیر مرئی بنانے والی شعاعوں کا اثر نہیں ہوتا۔ گویا اس لیپ کو ملی ہوئی اشیا غیر مرئی بننے سے محفوظ ہوجاتی ہیں۔ مسٹر پرویل کا قول ہے کہ جب کسی شے پر پڑنے والی شعاعیں اس سے اچٹ کر ہماری آنکھوں تک آتی ہیں تب ہی وہ چیز ہمیں دکھائی دینے لگتی ہے۔ ہم چیزوں کو غیر مرئی کرنے کے لئے ایسی ترکیب کرتے

ہیں کہ ہم شعاع آچٹ ے والے مقام (Rebound point) کو ہٹا دیتے ہیں اس طرح وہ چیز موجود ہوتے ہوئے بھی سجھائی نہیں دیتی۔ ابھی تک ماہرین سائنس نے مسٹر پرویل کی تحقیقات کی تائیدو تصدیق نہیں کی تاہم جس سرعت اور تیزی سے سائنس ترقی کر رہی ہے اور محالات ممکنات کی صورت اختیار کر رہے ہیں۔ اس ایجاد کا تکمیل پذیر ہونا دشوار نہیں۔ اس ایجاد کے لئے مختلف ممالک نے مسٹر پرویل کو مدعو کیا ہے لیکن وہ اس ایجاد کو اپنے ہی قبضہ و اختیار میں رکھنا چاہتا ہے۔ ابھی تک یہ امر صیغہ راز میں ہے کہ موجد صاحب کے پیش نظر اس ایجاد کا محل استعمال کیا ہے۔ لیکن اتنا بہ آسانی قیاس ہوسکتا ہے۔ کہ اس ایجاد سے دنیا میں زبردست انقلاب آجائیگا۔ قتل و غارت کا بازار گرم ہوجائے گا۔ ہر شخص دشمن کے پاس بے روک ٹوک پہنچ کر اس کی گردن اڑا دیگا اور کسی کو کانوں کان خبر نہ ہوگی کوئی بدمعاش کسی حسینہ کو تنہا دیکھکر اس کے پاس جا پہنچیگا۔ اور اسے قابو میں کرلیگا۔ چوروں اور لٹیروں کو اس سے خوب مدد ملیگی۔ یورپ کے استعماریت پسند ابھی سے اس ایجاد کو قبضہ میں لاکر ناجائز فوائد اٹھانے کے لئے بے قرار ہیں اگر ان کی تمنا بر آئی تو نا معلوم کیا کیا آفتیں ڈھائیں گے۔ خدا کرے اس لیپ کی طرح کوئی اور چیز ایجاد ہوجائے جو ان کے نشانہ بننے سے بچاسکے۔ آمین ثم آمین!

ریڈیم بطور کھاد بہت مفید نتائج پیدا کرتی ہے

داناؤں نے معلوم کیا ہے کہ ریڈیم نکالنے کے بعد جو مادہ بچ رہتا ہے اس میں بھی ریڈیم کی ایک خفیف سی مقدار رہ جاتی ہے۔ تجربوں سے واضح ہوا ہے کہ یہ فضلہ اور پس ماندہ مادہ کھاد کے طور پر استعمال کرنے سے نہایت عمدہ نتائج حاصل ہوتے ہیں۔ جب اس مواد کو گیہوں جو اور دیگر پودوں کی حالت میں کھاد کے طور پر برتا گیا تو واضح ہوا کہ اس کی بدولت پودوں نے پہلے کی نسبت نہایت سرعت سے نشو نما اور پرورش پائی شلجم اور مولی کی فصلوں میں حیرت انگیز نتائج حاصل ہوئے۔ فصلیں معمول سے چھ گنا ہوئیں۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ $\frac{1}{500}$ گرین ریڈیم کی خفیف مقدار ایک ٹن مٹی والے کھیت میں بہترین نتائج دکھاتی ہے اور لطف یہ ہے کہ ایک مرتبہ ڈالے ہوئے ریڈیم کا اثر صدیوں تک قائم و برقرار رہتا ہے۔ اس غیر معمولی اثر کی یہ وجہ بتلائی جاتی ہے کہ ریڈیم کھیت کی مٹی کے ضرر رساں کرموں کو نیست و نابود کردیتی ہے۔

چمکیلے نقرئی برتنوں میں کھانا کھانا خطرناک ہے

کئی شوقین مزاج حضرات بڑے بڑے ہوٹلوں اور رسٹورنٹوں میں نہایت چمکیلے نقرئی برتنوں میں کھانا کھانا فخر تصور کرتے ہیں۔

لیکن اب واضح ہوا ہے کہ ایسے برتنوں میں کھانا کھانا ضرر رساں ہے امریکہ کی مڈیکل ایسوسی ایشن کے مشہور ڈاکٹر ہٹنگٹن ولیمز (Huttington Williams) نے بھی اس امر کی پرزور تائید کی ہے۔ اس امر کا انکشاف ایک دعوت کے اثنا میں ہوا۔ جو یوٹیکاؤ (Utica) واقعہ نیویارک میں دی گئی تھی اور جہاں قریباً تیس اصحاب نے دعوت میں شرکت کی تھی۔ وہاں کھانا کھا چکنے کے بعد قریباً سب کی طبیعت خراب ہوگئی، جی متلانے لگا، قے ہونے لگی، پیٹ میں تشنج اور اینٹھن شروع ہوگئی، طبیعت میں افسردگی اور افتادگی رونما ہونے لگی، خیال ہوا کہ ممکن ہے اشیائے خوردنی میں کوئی مضر چیز مل گئی ہو۔ جو اس حالت کا موجب ہو۔ لیکن امتحان پر غذا میں کسی قسم کا نقص رونما نہ ہوا۔ دوران تحقیقات میں باورچی خانے میں گذرتے وقت چاندی کے پالش والے ڈبے میں سے پرسک ایسڈ (Prussic Acid) کی سی بو آئی۔ کیمیائی تجربہ کرنے پر اس پالش میں ۲.۰۵۴ فی صدی سوڈیم سائینائڈ (Sodium Cyanide) کا جز موجود پایا گیا۔ قیاس ہوا کہ اس پالش کے اجزا ایسی جگہوں میں پیوستہ رہ گئے جہاں سے باریک برش کی مدد کے بغیر ان کا نکالنا محال تھا۔ پس یہی خوراک میں مل کر معدے میں چلے گئے اور اپنے سمی اثرات کی بدولت فتور پیدا کردیا پھر اور ڈاکٹروں نے بھی جنہیں ایسی وارداتوں کے موقع پر علاج معالجہ کا اتفاق ہوا تھا۔ تحقیقات کی اور سب نے بالا اتفاق یہی رائے ظاہر کی کہ چاندی کے برتنوں کو چمکانے کے لئے جو ادویات اور سفوف استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں پرسک ایسڈ سوڈیم سائینائڈ اور پوٹاسیم سائینائڈ (Potassuim Cyanide) جیسی مہلک ادویات ہوتی ہیں۔ اس لئے ایسے برتنوں میں کھانا کھانے سے اجتناب کیا جائے۔ (ت۔ ج۔ ب)

سائنس کی دنیا

ہندوستان کے معدنی ذرائع اور جنگ

جنگ کے لحاظ سے کسی ملک کے اہم معدنی ذرائع حسب ذیل ہیں ۔

(۱) ایندھن مثلاً کوئلہ اور پٹرول (۲) برف زار اور گلیشیر جن سے آبی قوت کی ترقی میں مدد ملتی ہے ۔ (۳) کچ دھاتیں جن سے لوہا ، فولاد اور بھرتیں تیار کی جا سکیں مثلاً لوہے ، منگنیز ، کرومیئم نکل ، ٹنگسٹن وغیرہ کی کچ دھاتیں (۴) کچ دھاتیں جو فوجی ضروریات (مثلاً ہوائی جہازوں اور شیل و بم کی تیاری) میں کام آتی ہوں ۔ مثلاً باکسائیٹ اور تانبے ، جست ، میگنیشئم ، سیسے اور قلعی کی کچ دھاتیں اس زمرہ میں شامل ہیں ۔ (۵) سونا ۔ متمرد اشیاء جیسے میگنیسائیٹ (Magnesite) آتشی مٹی ، باکسائیٹ کائینائیٹ (Kyanite) سلیمینائیٹ (Sillimanite) اور زرکون (zircon) ۔ (۷) گھسنے والی چیزیں (Abrasives) جیسے کورنڈم ۔ (۸) ایسی اشیاء جو دھاتوں کو چیزوں کی صنعت میں کام آتی ہیں ، جیسے شورہ ، ٹالوئین ، امونیا وغیرہ ۔ (۹) کیمیائی صنعتوں کا سامان ، جیسے نمک ، گندھک ، پرائیٹیز اور نائٹریس ۔ (۱۰) ابرق جو برقی اور لاسلکی آلات میں بطور حاجب استعمال کی جاتی ہے ۔

سر لیوس فرمور نے موجودہ جنگ سے پانچ سال قبل تک ہندوستان کی معدنی دولت کے اعداد و شمار جمع کئے ہیں جن سے معلوم ہوتا ہے کہ اہم جنگی سامان (مثلاً کوئلے مینگنیز ، تیل ، ابرق ، لوہے ، کروسائیٹ اور باکسائیٹ) کے لحاظ سے ہندوستان نہ صرف خود مکتفی ہے بلکہ وہ ان اشیاء کی وافر مقدار میں سلطنت برطانیہ کے دیگر حصص کو بھی مہیا کر سکتا ہے ۔

سر لیوس نے باکسائیٹ پر زیادہ توجہ دی ہے کیونکہ دھاتی ایلومینئم موجودہ جنگ کی سب سے اہم ضرورت ہے ۔ انہوں نے ہندوستان میں باکسائیٹ کے وقوع اور اس کی صنعت کی ترقی کے امکانات پر بحث کی ہے ۔ خوش قسمتی سے ہندوستان عمدہ قسم کے باکسائیٹ کے ذخائر سے مالا مال ہے ۔ اگر پانی کی طاقت سے ارزاں

برق قوت فراهم کرلی جائے تو باکسائٹ کے ذخیروں سے ایلومینئم نکالنے میں بآسانی فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ (ش)

نباتی تیلوں کا استعمال ڈیزل انجن میں

ہندوستان میں نباتی تیلوں کی سالانہ پیداوار تقریباً اسی لاکھ ٹن ہے۔ گو آج کل نباتی تیلوں کی قیمت کا بازاری نرخ معدنی تیلوں سے زیادہ ہے تاہم بعض مقامات پر خوردنی تیل کافی ارزاں دستیاب ہوتے ہیں اور بہت ممکن ہے کہ مستقبل قریب میں نباتی اور معدنی تیلوں کی قیمتوں کا تناسب الٹ جائے۔ اس لئے یہ امر نہایت اہم ہے کہ نباتی تیلوں کے ایندھن کے طور پر ڈیزل انجن میں استعمال کی تحقیق کی جائے۔ انڈین ریسرچ بیورو نے اس خصوص میں جو تحقیقات کی ہے، اس کے نتائج سے واضح ہے کہ اکثر نباتی تیل ڈیزل انجن میں ایندھن کے طور پر کامیابی سے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ بعض تیل تو ایسے ہیں کہ ان کے استعمال کے لئے انجن میں تھوڑے سے رد و بدل کے سوا کسی زیادہ ترمیم کی ضرورت نہیں پڑے گی۔ ان تیلوں میں مونگ پھلی کا تیل، بنولے کا تیل، سرسوں کا تیل خاص طور پر اہم ہیں۔ اس میں بنولے کا تیل غیر معمولی طور پر اچھا ثابت ہوا ہے کیونکہ اس کا صرفہ معدنی تیل کے مقابلہ میں کم ہوتا ہے اور اس کی کارکردگی معدنی تیل سے زیادہ ہوتی ہے۔ نیز طاقت کی پیداوار معدنی تیل کے برابر ہوتی ہے۔ (ش)

ہندوستان میں شیشہ کی صنعت

ہندوستان میں اس وقت شیشہ کی صنعت کے ایک سو ایک کارخانے ہیں جو ہر سال دو ارب روپے کا شیشہ تیار کرتے ہیں۔ اور اس سے ہمارے ملک کی ۵۰ فی صد سے زیادہ ضروریات پوری ہوتی ہیں۔ باقی نصف مقدار باہر سے درآمد ہوتی ہے۔ توقع ہے کہ بہت جلد ہماری پیداوار ترقی کرجائے گی کیونکہ صنعتی تحقیقات کے نتائج سے شیشہ سازی کے کارخانوں کو استفادہ کا موقع مل رہا ہے۔

بورڈ آف سائنٹیفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ بھٹیوں کی اصلاح پر بھی غور کررہا ہے۔ انڈسٹریل ریسرچ بیورو کی تحریک و ترغیب پر کئی ایک کارخانوں نے چینی شیشے کی تیاری اور فروخت کا کام شروع کردیا تھا۔ کلکتہ میں اب عمدہ قسم کا تعدیلی شیشہ تیار ہو رہا ہے۔ اس کے علاوہ تجربہ خانوں کا سامان بھی تیار کیا جارہا ہے۔ توقع ہے کہ طباعت اور دوا سازی کی ضروریات بھی ہندوستانی کارخانے عنقریب پورا کریں گے۔

چاند تک پرواز

کرۂ زمین پر جس طرح عرصہ حیات تنگ ہو رہا ہے اس کے باعث ممکن ہے کہ بعض عزلت گزین زمین سے بھاگنے کی فکر اور دوسرے فلکی اجرام کا قصد کریں اس لحاظ سے بوجہ قربت چاند ہماری توجہ کا سب سے زیادہ مستحق ہے۔ البتہ چاند تک پہنچنے کا

مسئلہ حل طلب رہ جاتا ھے ۔ اس مقصد کے لئے اگر هوائی بان (Rccket) کے ذریعہ سے پرواز کی جائے تو جیسے ۔ ڈبلیو کیمبل کے ایك حالیہ مضمون سے جو فلو سافیکل میگزین (جنوری ۱۹۴۱ع) میں طبع ہوا ھے معتدبہ مدد ملیگی ۔ اس میں ایسی پرواز کا خاص طور پر ذکر کیا گیا ھے جس مین مشاهد ایك ایسے بھاری جسم کے ساتھہ حرکت کرتا ھے جس میں سے تھوڑے تھوڑے وقفوں کے بعد مناسب سمتوں میں هوائیاں خارج ہوتی رهتی هیں ، جن سے اصل جسم کی سمت حرکت متعین ہوتی ھے ۔ اگر جسم مذکور توپ کے گولہ کی رفتار (۲۰۰۰ فیٹ فی ثانیہ) کے دوچند سے بھی زیادہ ابتدائی رفتار کے ساتھہ حرکت کرے تو حساب سے معلوم ہوتا ھے کہ وہ اس کی اقل کمیت زمین کے مقابلہ مین $۱۰^{-۹} \times ۲$ هونا چاهئے ۔ اگر یہ جسیم ایك کرہ فرض کیا جائے جس کی کمیت سارے جسم میں یکساں طور پر پھیلی ہوئی ہو اور اس کی کثافت زمین کی سطحی تہ کی کثافت (۳۰۳) کے برابر ہو تو اس کرہ کا نصف قطر ۲۰۷ میل کے قریب ہوگا ۔ اس حساب میں کرہ هوائی کی مزاحمت اور سمت کو قابو مین رکھنے کا لحاظ نہیں کیا گیا ۔ ان کو پیش نظر رکھنے پر ابتدائی کمیت اور بھی زیادہ ہوگی جس سے اس کرہ کا قطر پانچ میل سے زائد اور اس کا وزن کوہ ایورسٹ کے برابر ہوگا ۔

(ش)

پروفیسر جوزف هیکن کا انتقال

مشہور ماہر آثار قدیمہ پروفیسر جوزف هیکن کی وفات ، کی خبر اخبارات میں شائع ہوچکی ھے ۔ گزشتہ ماہ اپریل میں انگلستان میں کسی جگہ ہوائی جہاز کے ایك حادثہ کی وجہ سے ان کا انتقال ہوا ۔ پروفیسر هیکن تحقیق و تلاش کے اس کام کے لئے خاص طور پر مشہور هیں جو انہوں نے افغانستان میں انجام دیا تھا ۔ وہ سنہ ۱۸۸۶ع میں لکسمبرگ میں پیدا ہوئے تھے ۔ مستشرق کی حیثیت سے انہوں نے پیرس میں پروفیسر سلوین لیوی کے زیر نگرانی تربیت حاصل کی ۔ اوائل عمر هی سے انہیں هندوستان کے قدیم فنون لطیفہ اور تبت اور وسط ایشیا کے بدہ آرٹ سے بہت دلچسپی تھی ۔ عجائب خانہ پیرس (Musee Guimet) کے ساتھہ پہلے مددگار محافظ اور پھر مہتمم کی حیثیت سے وابستہ رهنے کے باعث انہیں اس موضوع کے متعلق تحقیقات کرنے کا کافی موقع ملا ۔

سنہ ۱۹۱۰ع کے بعد سے انہوں نے تبتی آرٹ اور وسط ایشیا کے هندوستانی آرٹ پر متعدد مقالے اور مضامین شائع کئے ۔ ان کی زندگی کا سب سے بڑا کارنامہ افغانستان کے آثار قدیمہ کی تحقیقات ھے ۔ سنہ ۱۹۲۲ع میں پروفیسر الفرڈ فوشے نے افغانستان کی حکومت سے اس ملك میں آثار قدیمہ کی تحقیقات کے لئے کھدائی کا کام شروع کرنے کی اجازت حاصل کی ۔ کچھہ عرصے کے بعد ایم آندرے گودار اور جوزف هیکن بھی پروفیسر فوشے کے ساتھہ شریك ہوگئے ۔ هیکن نے بلخ

(قدیم باختر) میں سلسلۂ ہندوکش کے شمال نیز دریائے سیحون کے پاس میں اثریاتی مساحت انجام دی۔ سنہ ۱۹۳۰ع میں پروفیسر ہیکن وادی کابل میں اثریاتی تحقیق کے میدانی نگران کار (Field Director) مقرر ہوئے۔ افغانستان کے علاقے میں اسی جگہ وہاں سب سے پہلی برھمنی تعمیر کھود کر نکالی گئی۔ اس کے کھنڈروں سے سوریا کا ایک عجیب و غریب مجسمہ دستیاب ہوا جو سنگ مرمر کا بنا ہوا تھا۔ سنہ ۳۶-۱۹۳۷ع میں ایک فرانسیسی وفد نے پروفیسر ہیکن کی قیادت میں پھر کھدائی کا اہم کام انجام دیا اور بیگرام کے کھنڈروں سے بعض اہم اشیا برآمد کیں۔ ان میں یونانی طرز کے کانسی کے برتن، کٹورے، شیشے کے گلدان جن پر شامی نقاشی کا کام تھا اور ہاتھی دانت کی بہت سی طشتریاں شامل تھیں۔ آخرالذکر ہندوستانی کاریگروں کی صناعی کا نمونہ ہیں۔ یہ متھرا کے مکتب کے ساتھ ایک گونہ مطابقت رکھتی ہیں اور ہیکن کا قول ہے کہ ان کا زمانہ عہد گپتا سے بھی جس کے متعلق اب تک بہت کم معلومات حاصل ہوئی ہیں پہلے کا ہے۔ فرانسیسی وفد نے جو کھدائی کی ہے اس سے گندھارا آرٹ کے یونانی بدھ مکتب کے متعلق ہماری معلومات میں بہت کچھ اضافہ ہوا ہے۔ علاوہ ازیں اس سے بدھ آرٹ کے ایک بعد تر مکتب کا بھی پتہ چلا ہے جو ایرانی بدھ مکتب کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ اس پر ایرانی اثر بہت کچھ نمایاں ہے۔ متذکرہ بالا تحقیقاتی مہموں کے نتائج مطبوعات کے ایک سلسلے کے طور پر شائع ہو رہے ہیں۔ ان مطبوعات کی پانچ جلدیں چھپ بھی چکی ہیں۔ اپنی تحقیقات کے صلے میں پروفیسر ہیکن Institut-de France کے رکن منتخب ہوئے تھے۔

سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کے بورڈ کے مستقل عجائب خانے

یہ امر موجب مسرت ہے کہ سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کے بورڈ نے اپنے دو مستقل عجائب خانے قائم کرنے کا فیصلہ کیا ہے، جن میں سے ایک دہلی میں ہوگا دوسرا کلکتے میں۔ ان عجائب خانوں میں ان اشیا کے نمونے نمائش کے لئے رکھے جائیں گے جو اس بورڈ کی زیر نگرانی تحقیقات کے بعد حاصل کی گئی ہیں۔ گو یہ بورڈ ابھی گزشتہ سال ہی قائم ہوا تھا لیکن اس نے اس قلیل مدت ہی میں اپنے مفید ہونے کا کافی ثبوت بہم پہنچا دیا ہے۔ بورڈ کی نگرانی میں اب تک کئی اہم اشیا تیار ہو چکی ہیں۔ مثلاً اٹوٹ پلاسٹک کی مختلف اشکال اور مختلف قدو قامت کی اشیا، ہوائی جہازوں سے پٹرول اور دوسرے مائعات نیچے گرانے کے لئے اٹوٹ برتن، کیمیائی تالیف کے عمل سے تیار شدہ لکڑی، گیس روک بافتی اشیا، پن روک کاغذ، ٹھوس ایندھن، فوجی سپاہی کا پکوانداں، اور شیشے وغیرہ کے بدل۔ چونکہ بورڈ کا نشو و نما جنگ کے مخصوص حالات میں ہوا ہے، اس لئے قدرتی طور پر بورڈ کی توجہ بیشتر ایسی اشیا کی تیاری پر مرکوز رہی ہے جن کی زمانہ جنگ میں

زیادہ ضرورت ہوتی ہے، لیکن تیار شدہ چیزوں میں سے کئی ایک ایسی ہیں جو آئندہ زمانہ امن میں بھی وسیع پیمانہ پر استعمال میں آتی رہیں گی۔ ان اشیا کو دھلی اور کلکتے میں خاص عجائب خانے کھول کر رکھنے کا خیال ایک ایسی تجویز ہے جس کو نہ صرف صنعت سے تعلق رکھنے والے اشخاص بلکہ عوام الناس بھی قدر کی نگاہ سے دیکھیں گے کیونکہ اس طرح سے انہیں ان اشیا کی نوعیت کے مطالعے نیز ان کی فائدہ مندی اور تجارتی امکانات پر غور کرنے کا موقع ملے گا۔

زمانہ حال کی صنعت میں کلورین کا مصرف

کیمیائی صنعتوں میں نئے طریقوں کے استعمال سے، بلکہ مختلف خام اشیاء سے استفادہ کرنے کے طریقوں سے بھی، مروجہ طریقوں کے معاشی پہلو میں انقلاب عظیم پیدا ہوسکتا ہے۔ مثلاً پندرہ سال قبل لکڑی کی کشید سے جو اشیاء تیار کی جاتی ہیں آن کا جز و اعظم میتھل الکوھل تھا۔ کوئلہ اور ایسیٹک ترشہ (سرکہ کا تیزاب) اس عمل کے ضمنی حاصل تصور کئے جاتے تھے۔ لیکن میتھل الکوھل کی تیاری کے تالیفی قاعدہ کے دریافت ہونے اور رواج پانے کے بعد لکڑی کی کشید سے میتھل الکوھل حاصل کرنے کی صنعت کو بہت بڑا صدمہ پہنچا اور اس کے بہت سے کارخانے بند ہوگئے۔ بعد ازاں لکڑی کی کشید کی صنعت کا پھر احیا ہوا۔ لیکن اس مرتبہ اس کا مقصد میتھل الکوھل کے بجائے لکڑی کا ایسا کوئلہ تیار کرنا تھا جو عامل کوئلہ میں تبدیل کیا جاسکے۔ گویا، کوئلہ جو پہلے اس صنعت کا محض ایک ضمنی حاصل تھا اب اصل مطلوب شے قرار دیجاتی ہے۔ کلورین کی صنعت کا قصہ بھی کچھ اسی سے ملتا جلتا ہے۔

کاوی (کاسٹک) سوڈا سوڈیم کلورائیڈ (معمولی نمک) کے محلول کو برقی رو سے تحلیل کرکے تیار کیا جاتا ہے۔ اس عمل میں کاوی سوڈے کے علاوہ کلورین بھی حاصل ہوتی ہے۔ پندرہ بیس سال پہلے اس کلورین کا مصرف صرف یہ تھا کہ اس کو چونے میں جذب کرکے رنگ کٹ سفوف تیار کیا جاتا تھا اور چونکہ کلورین ایک زہریلی گیس ہے اور اسے ہوا میں آزادانہ پھیلنے کا موقع دینا خطرے سے خالی نہیں، اس لئے کاوی سوڈے کی صنعت کلورین کی کھپت پر منحصر تھی۔ لہذا کاوی سوڈا بنانے والوں نے کلورین کے نئے نئے مصرف تلاش کرنے کی طرف توجہ کی، جس کا نتیجہ یہ ہے کہ اب کلورین صرف رنگ کٹ سفوف بنانے ھی میں استعمال نہیں کی جاتی بلکہ اس سے کئی کارآمد اشیاء تیار کی جاتی ہیں مائع کلورین، کاربن ٹٹرا کلورائیڈ، کلوروفارم، ایلومینئم، جست، قلعی، اینٹیمنی، لوھے، اور ٹائٹینیئم جیسی دھاتوں کے کلورائیڈز، سلیکان، گندھک، فاسفورس اور آرسینک کے کلورائیڈز، تالیفی ھائیڈر وکلورک ترشہ (نمک کا تیزاب) اور کئی نامیاتی مرکبات مثلاً بنزل کلورائیڈ، کلورو بنزولز، ایتھلین ڈائی کلورائیڈ، ایتھلین گلائیکال، ٹرائی کلور ایتھلین، ایسٹیلین ٹٹرا کلورائیڈ، میتھل اور ایتھل کلورائیڈز اور کئی اور نامیاتی محلل،

یہ سب اشیاء کلورین سے تیار کی جاتی ھیں۔ علاوہ ازیں ربڑ کے کلورینیشن مٹی کے خام تیل کی صفائی، پٹرولیم کے انشقاق، چیڑ کی لکڑی سے ریان پلپ (Rayon pulp) کی تیاری اور پینے کی پانی کو جراثیم سے پاک کرنے یا بدررووں کے پانی کو بے ضرر بنانے میں بھی اس کا استعمال ھوتا ھے۔

ممالک متحدہ امریکہ میں کلورین کی پیداوار سنہ ۱۹۳۱ع میں دو لاکھ تیس ھزار ٹن سے چل کر سنہ ۱۹۴۰ع میں پانچ لاکھ ٹن تک پہنچ گئی۔ ممالک متحدہ امریکہ کی مختلف صنعتوں میں کلورین کی کھپت کے متعلق تازہ ترین اعداد حسب ذیل ھیں :—

کاغذسازی کےماوے کا رنگ کاٹنے کیلئے	۲۱ فیصد
سوتی ریشوں کا رنگ کاٹنے کیلئے	۵ "
کلورینیٹڈ ھائیڈرو کاربنز، ایتھلین گلائیکال، تبریدی اشیا اور برومین کی تیاری میں	تقریباً ۶۰ "
حفظان صحت میں	۶ فیصد
باقی متفرق اغراض کے لئے	۸ "

ھندوستان میں کلورین صرف دفع تعدیہ اور سوتی ریشوں کا رنگ کاٹنے کے لئے استعمال کی جاتی ھے، حالانکہ ممالک متحدہ امریکہ میں ان دونوں امراض کے لئے کلورین کی کھپت صرف ۱۱ فیصد ھے۔ ھندوستان میں کاغذ سازی کے ماوے کا رنگ کاٹنے کے لئے جو کلورین استعمال کی جاتی ھے اس کی مقدار بہت کم ھے کیونکہ ھندوستان میں جتنا کاغذ صرف ھوتا ھے اس کا نہایت قلیل حصہ خود اس ملک میں تیار ھوتا ھے۔ مختلف کیمیائی اشیاء کی تیاری میں کلورین کے استعمال کے لحاظ سے ھندوستان ممالک متحدہ امریکہ سے جہاں اس مد میں کلورین کی کھپت ۶۰ فیصد ھے، بہت پیچھے ھے۔ (م۔ا۔ک)

نئی کتابیں

(۱) اصطلاحات پیشہ وارن جلد سوم :—
تالیف مولوی ظفر الرحمن صاحب دہلوی شائع کردہ
انجمن ترقی اردو (ہند) دہلی۔ مجلد قیمت دو روپیہ
چار آنے۔

اصطلاحات پیشہ واران کی جلد اول و دوم
اس سے پیشتر شائع ہو چکی ہیں جن پر تبصرہ
اس سے پیشتر رسالہ سائنس سہ ماہی بابت
جولائی سنہ ۱۹۴۰ء میں ہو چکا ہے۔ جلد زیر
نظر میں چار فصلیں ہیں جن میں فن ظروف سازی
مع ملمع کاری، بعض پیشہ ور خورا کی کیرین
پکوان، اور تکلفات خوراک کی اصطلاحیں بیان
کی گئی ہیں۔ پہلی فصل مین ۹ پیشے، دوسری میں
۷، تیسری میں ۴، اور چوتھی میں ۵ پیشے بیان
کئے ہیں۔

اس سلسلے کی بڑی خوبی یہی ہے کہ فاضل
مرتب نے خود پیشہ وران کے پاس بیٹھ بیٹھ کر
ان اصطلاحون کو جمع کیا ہے۔ حالانکہ ان
پیشہ وران نے مقصد کو اچھی طرح نہ سمجھکر
شروع میں بخل سے کام لیا۔ بہرحال اس طرح
اصطلاحون کو جمع کرنے کے بعد کتابون سے
بھی مدد ملی گئی ہے، جس کا نتیجہ یہ مجموعہ
اصطلاحات ہے۔ اس میں نئی اور پرانی سب
اصطلاحات آگئی ہیں۔ اور جابجا تصویرین جوڑی
گئی ہیں انہوں نے مفہوم کو بہت واضح کر دیا ہے۔

با وجود محنت اور تلاش کے پھر بھی کچھ
اصلاحات رہ گئی ہیں مثلاً صفحہ ۱۲۵ پر جٹ کی جگہ
رجوٹ، بھی بولا جاتا ہے۔ اسی طرح صفحہ ۳۴
پر ڈونگا یا ڈبولیا کے معنے میں ڈبو بھی استعمال
ہوتا ہے۔ اور صفحہ ۸۷ پر مالا شیر وغیرہ کے شکار
کے لئے مچان کے معنوں میں لکھا ہے اور مچان کو
صرف مچھلی کے شکار کا اڈا کے معنوں میں لکھا
ہے، حالانکہ شیر وغیرہ کے شکار میں مالا کی
جگہ مچان کا لفظ بہت مشہور ہے جو دکن اور
شمال مین سب جگہ بولا جاتا ہے۔

ان فروگزاشتون اور املا کے بعض
اختلافون سے قطع نظر اس میں شک نہیں کہ بہت
سی اصلاحات ان کتابون میں محفوظ ہو گئی ہیں،
جن میں سے بعض یقیناً دوبارہ رواج دینے کے
قابل ہیں۔ امید ہے کہ اس سلسلہ کی خاطر خواہ
قدر کی جائے گی۔ (ن ا)

سائنس

جلد ۱۴ — ستمبر ۱۹۴۱ع — نمبر ۹

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

هندوستان کے معدنی ذخیرے*

(ڈاکٹر سید حسین صاحب)

یہ تو ہر شخص جانتا ہے کہ آج سے ہزارہا سال قبل ہندوستان کا کپڑا رنگ اور مسالہ قیمتی اشیاء میں شمار ہوتا اور دیگر ممالک میں جا کر بکتا تھا۔ لیکن شاید زیادہ لوگ اس سے واقف نہ ہوں کہ اس سے بہت قبل اس زمانہ میں جب کہ مصر یونان اور روما کے تمدن انتہائی عروج پر تھے ہندوستان کے کارخانوں میں ہندوستان ہی کی معدنیات استعمال ہوتی تھیں۔ لیکن جب دوسرے ممالک میں معدنیات اکتشاف میں آنے لگیں اور پرانے طریقوں سے معدنیات زیادہ مقدار میں نکالنے کا رواج ہندوستان میں موقوف ہوگیا تو یہاں کی معدنیات کی مانگ کم ہوتی گئی اور بتدریج ان کی طرف سے توجہ ہٹ گئی۔

سنہ ۱۸۱۴ع سے معدنیات کی کان کنی پھر شروع ہوئی، معدنیات کے متعلق معلومات حاصل کرنے کا شوق بڑھتا گیا اور بتدریج صنعتی ملکوں کو معلوم ہوگیا کہ ہندوستان سے اہم معدنیات حاصل کی جاسکتی ہیں۔ اس مانگ کی بدولت ہندوستان میں معدنیات کی پیداوار بڑھتی گئی، چنانچہ اس وقت ۳۰ کروڑ روپے سے زیادہ مالیت کی معدنیات ہر سال زمین سے نکالی جاتی ہیں۔ لیکن یہ مقدار جو بظاہر کثیر معلوم ہوتی ہے اس ملک کے معدنی ذخایر کی ایک نہایت چھوٹی سی کسر ہے۔

ہندوستان کی مشہور معدنیات لوہے کی کھدھات، کوئلہ، مینگنیز کی کھدھات، اور ابرق ہیں۔

لوہے کی کچدھات

زمانہ قدیم میں ہندوستان کے لوگ کھدھاتوں سے دھات حاصل کرنے میں خاص مہارت رکھتے تھے۔ چنانچہ ہندوستان کا فولاد سن عیسوی کے آغاز سے بہت پہلے مشرق قریب کے ممالک کے بازاروں میں فروخت ہوتا تھا اور ان سے ہتیاروں کے وہ پھل بنائے جاتے تھے۔ جو دمشقی پھل کے نام سے مشہور تھے۔

ہندوستانیوں کی اس فن دانی کا ثبوت لوہے کے اس ستون سے بھی ملتا ہے جو دہلی میں قطب مینار کے قریب نصب ہے۔ اس کا طول ۲۴ فٹ قطر ایک فٹ اور وزن ۶ ٹن ہے۔ چوتھی صدی عیسوی میں بنا ہے اور لوہے کا خالص ترین نمونہ تصور کیا جاتا ہے۔

قدیم زمانہ میں لوہا ہندوستان کے دیہات میں گھریلو صنعت کے طور پر تیار کیا جاتا تھا۔ چنانچہ اکثر مقامات پر لوہے کی بھٹیوں اور

---

* یہ تقریر نشرگاہ لاسلکی حیدرآباد دکن سے نشر کی جا چکی ہے۔

بھٹیوں کے میل کے آثار پائے جاتے ھیں - جب مغرب کے ممالک میں جدید طریقوں سے لوھا تیار ہونے لگا تو اس ملک کی لوھے کی صنعت کو صدمہ پہنچا اور یہ تقریباً معدوم ہوگئی -

لوھے کی کچدھات تقریباً ہر جگہ پائی جاتی ھے - لیکن لوھا حاصل کرنے کے لئے صرف ایسی کچدھاتیں کارآمد ہوسکتی ہیں جن میں لوھے کا تناسب ٦٠ فیصد سے کم نہ ہو - اعلی قسم کی کچدھات بہار، اڑیسہ، مشرقی ریاستوں (Eastern States)، درگ، چاندا، عادل آباد، اور میسور میں کثیر مقدار میں پائی جاتی ھے -

اس ملک میں گزشتہ چند سال سے لوھے کی صنعت میں حیرت انگیز ترقی ہوئی ھے - چنانچہ اس صدی کے آغاز میں لوھے کی کچدھات کی پید اور ٦٥ ہزار ٹن سالانہ تھی اور اب ۳۰ لاکھ ٹن سالانہ ھے، جس سے ۱۸ لاکھ ٹن لوھا حاصل ہوتا ھے - اور اس صنعت کے اعتبار سے برٹش ایمپائر میں ہندوستان کا نمبر دوسرا ھے - یہاں کی کچدھات ممالک متحدہ امریکہ کی کچدھات سے بہتر ھے اور اس کا ذخیرہ ممالک متحدہ امریکہ کے ذخیرہ کے $\frac{3}{4}$ کے برابر ھے -

لوھے کی سب سے مشہور کچدھات کا نام ہیمیٹائٹ (Haematite) ھے - یہ خالص ہو تو اس میں ۷۰ فیصد لوھا ہوتا ھے - لیکن اس ملک کی کچدھات میں بالعموم ٦٤ فیصد لوھا ۰۰۳ فیصد سے کم گندھک اور ۰۰۳ فیصد تا ۰۰۸ فیصد فاسفورس پائی جاتی ھے -

سنہ ۱۸۳۰ع میں ہندوستان میں لوھا تجارتی پیمانہ پر تیار کرنے کی کوشش شروع کیگئی - لکڑی کا کوئلہ ایندھن کے طور پر استعمال کیا گیا - لیکن اس میں کامیابی نہ ہوئی - البتہ سنہ ۱۸۷۵ع میں کوک کی مدد سے کلٹی (Kulti) میں پہلی مرتبہ جدید قاعدے سے لوھا تیار کیا گیا - اس وقت اس کی تیاری کے تین کارخانے قائم ہیں - بنگال آئرن کمپنی، ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی - اور میسور آئرن اینڈ اسٹیل ورکس - یہاں جتنی کچدھات نکلتی تھی وہ سب کارخانوں میں صرف ہوجاتی تھی - لیکن سنہ ۱۹۳۸ع سے ۱۰ لاکھ ٹن کچدھات برآمد ہونے لگی جو زیادہ تر جاپان جاتی ھے - لوھے کی تیاری کے لئے عمدہ قسم کا کوئلہ درکار ھے اور چونکہ کارآمد کوئلے کی مقدار کی بہ نسبت کچدھات کی مقدار زیادہ پائی جاتی ھے اس لئے توقع کی جاتی ھے کہ برآمد شدہ کچدھات کی مقدار ہر سال بڑھتی جائے گی - ہندوستان سے بیڑ (Pig iron) بھی برآمد ہوتا ھے - چنانچہ جاپان ۴ لاکھ ٹن اور انگلستان $1\frac{1}{4}$ لاکھ ٹن بیڑ سالانہ ہندوستان سے خریدتا ھے -

کوئلہ

کوئلے کی کان کنی ہندوستان کی سب سے اہم معدنی صنعت ھے - اس صنعت میں تقریباً دو لاکھ آدمی کام کرتے ہیں - ۳ کروڑ ٹن کوئلہ سالانہ نکالا جاتا ھے جسکی مالیت ۱۱ کروڑ روپے

هوتی هے - کوئله پیدا کرنے والے ممالک کی فہرست میں هندوستان کا نمبر نواں هے -

کوئلے کی سب سے زیادہ کھپت ریلوے میں هوتی هے - چنانچه $\frac{1}{3}$ مقدار اس میں صرف هوتی هے - کچھه مقدار لوهے اور فولاد کے کارخانوں میں صرف هوتی هے اور باقی مقدار دیگر کارخانوں ، پاور هاوس ، وغیرہ کے کام آتی هے - کچھه عرصه سے کوئله برآمد بهی هونے لگا هے - چنانچه سنه ۱۹۳۸ع میں برما ، سیلون ، اور مشرق بعید کو تقریباً دو لاکهه ٹن کوئله برآمد هوا تها -

حکومت کے زیر نگرانی کوئلے کی درجه بندی کے لئے ایك بورڈ قائم هے جو کوئلے کی درجه بندی کر کے صداقت نامه عطا کرتا هے ، جس سے خریداروں کو کوئلے کی قسم کے معلوم کرنے میں سہولت هوتی هے -

حسب ذیل قسمیں مقرر کیگئی هیں -

هندوستان میں دو عصروں کے کوئله کی کانیں پائی جاتی هیں - لوئر گونڈوانه (Lower Gondwana) ۹۸ فیصد اور ثالثی (Tertiary) ۲ فیصد - لوئر گونڈوانه میں کوئلے کی مقدار کا اندازہ ۶۰ ارب ٹن کیا گیا هے - کوئله کلکته سے ۱۳۰ میل کے فاصله پر رانی گنج کے میدانوں میں سنه ۱۷۷۴ع میں دریافت هوا - لیکن کان کنی سنه ۱۸۱۴ع میں شروع هوئی - سنه ۱۸۱۴ع سے سنه ۱۸۵۵ تك کوئله کشتیوں کے ذریعه دامودهر دریا کے راستے کلکته پهنچایا جاتا تها - سنه ۱۸۵۵ع میں رانی گنج تك ریل پهنچائی گئی اور اس کے بعد سے ریل کے ذریعه کوئله منتقل کیا جانے لگا - کچھه عرصه بعد بهار اور بنگال کے دوسرے مقامات میں کوئلا دریافت هوا اور وهاں کی کانوں سے نکالا جانے لگا - جهریا کا کوئلا کوك بنانے کے لئے نهایت موزوں هے اور اس کی مدد سے کچ دهاتوں سے دهاتیں حاصل کی جاتی هیں - بهار اور بنگال کے علاوہ وادی پنچ (صوبه متوسط) سنگارینی اور تانڈور میں بهی کوئله کثیر مقدار میں پایا جاتا هے -

درجه	پست تپش پر طیران پذیر کوئله	بلند تپش پر طیران پذیر کوئله
منتخب درجه -	راکهه ۱۳ فیصد تك ۱۲۶۰۰ (بی - ٹی - یو - ایس) سے زائد	راکهه ۱۱ فیصد تك ۱۲۲۴۰ (بی - ٹی - یو - ایس) سے زائد
درجه اول -	راکهه ۱۵ فیصد تك ۱۱۷۰۰ (بی - ٹی - یو - ایس) سے زائد	راکهه ۱۳ فیصد تك ۱۱۳۴۰ (بی - ٹی - یو - ایس) سے زائد
درجه دوم -	راکهه ۱۸ فیصد تك ۱۰۸۰۰ (بی - ٹی - یو - ایس) سے زائد	راکهه ۱۶ فیصد تك ۱۰۸۰۰ (بی - ٹی - یو - ایس) سے زائد

درجه سوم - وہ تمام قسمیں جو مندرجه بالا اقسام سے گهٹیا هوں -

میگنیز کی کچدھاتیں

میگنیز کی کچدھاتیں بالاگھاٹ ، ناگپور ، بھنڈرا (صوبہ متوسط) اور ریاست ساندور اور وزگاپٹم (مدراس) پنچ محل (بمبئی) سینگھوم (بہار) اور میسور میں پائی جاتی ہیں - میگنیز کی کچدھات کی پیداوار کے اعتبار سے هندوستان سب ملکوں سے اول نمبر پر ہے - چنانچه اس ملك کی پیداوار کی مقدار پوری دنیا کی پیداوار کے $\frac{1}{3}$ حصہ کے برابر ہے - اس ملك میں ہرسال ۱۰ لاکهه ٹن نکالے جاتے ہیں جن کی مالیت ۴ کروڑ روپے ہوتی ہے - اس کا سب سے بڑا استعمال لوہے اور فولاد کی صنعت میں ہے - ۷۰ ہزار ٹن کچدھات اس ملك کے لوہے اور فولاد کے کارخانوں میں استعمال کی جاتی ہے اور باقی مقدار انگلستان جاپان اور فرانس کو برآمد کیجاتی ہے -

آپ کے لئے یه امر دلچسپی کا باعث ہوگا که سیٹھہ لکشمیا آنجہانی نے جو سکندرآباد کے باشندہ تھے او بعد میں ناگپور جاکر مینگنیز کی کچدھات کی تجارت کرنے لگے جنگ کے دوران میں اس سے لاکھوں روپیہ کمایا ، اور چونکه ان کے کوئی اولاد نه تھی اس لئے انہوں نے اپنی کمائی کا بیشتر حصه (تقریباً ٥٦ لاکهه روپے) ناگپور یونیورسٹی کے لئے اس غرض سے وقف کیا که وهاں سائنس اور کیمیا کی تعلیم پر صرف کیا جائے -

ابرق

ابرق زیادہ تر هزاری باغ اور گیا (بہار) اور نلور (مدراس) میں پایا جاتا ہے - راجپوتانه میسور ، گوالیار اور ٹرانکور میں بھی تھوڑی سی مقدار دستیاب ہوتی ہے - هندوستان دیگر تمام ممالك سے زیادہ مقدار میں ابرق پیدا کرتا ہے - دنیا کی $\frac{3}{4}$ مقدار هندوستان سے حاصل ہوتی ہے - چنانچه یہاں پچاس لاکهه روپے کا ابرق ہر سال برآمد ہوتا ہے ، جو زیادہ تر انگلستان اور امریکه جاتا ہے - ابرق بڑے بڑے ڈلوں کی شکل میں پایا جاتا ہے اور هندوستانی مزدور اس کو پتلے پتلے ورقوں کی شکل میں تراشتے ہیں - هندوستان کے ابرق کی خوبی زیادہ تر اس کی تراش کی وجہ ہے ، چنانچہ بعض اوقات دوسرے ملکوں سے ابرق صرف تراشے جانے کے لئے یہاں آتا ہے -

پٹرولیم

هندوستان میں پٹرولیم کچھ زیادہ مقدار میں نہیں پایا جاتا - ڈگبوئی (آسام) اور اٹك (پنجاب) سے تقریباً ۱۰ کڑوڑ گیلن پٹرولیم ہر سال حاصل ہوتا ہے جو هندوستان کی ضروریات کی ایك چھوٹی سی کسر ہی کو پورا کرنے کے لئے کافی ہے -

باکسائیٹ

یه وہ کچدھات ہے جس سے ایلومینئم حاصل کی جاتی ہے - زیادہ تر کٹنی (ضلع جبلپور) اور

کھیرا (بمبئی) میں پایا جاتا ہے ۔ اور مقامات پر بھی ملتا ہے ۔ اس سے پٹرولیم صاف کرنے میں کام لیا جاتا ہے اور پھٹکری بھی تیار کی جاتی ہے ۔ لیکن زیادہ تر برآمد کیا جاتا ہے اس لئے یہاں ایلومینیم تیار کرنے کا کارخانہ قائم نہیں ہے ۔

کرومائیٹ

بلوچستان ، میسور ، سینگبھوم (بہار) میں حاصل کیا ہے ۔ فولاد تیار کرنے کی بھٹیوں میں اس کی اینٹیں استعمال کی جاتی ہیں ۔ بیشتر برآمد کیا جاتا ہے ۔ آجکل اس سے ڈائی کرومیٹ تیار کرنے کا کام بھی لیا جارہا ہے ۔

میگنیسائیٹ

سیلم اور میسور میں پایا جاتا ہے ۔ اس سے سارل سمینٹ اور فولاد کی بھٹیوں کے لئے اینٹیں بنائی جاتی ہیں ۔

المینائیٹ ، مونازائیٹ اور زرکون

ھندوستان ان معدنیات کا نہایت اھم ماخذ ہے ۔ یہ بیشتر ٹراونکور کے ساحل پر پائی جاتی ہیں ۔ المینائٹ سے ٹائی ٹینیا (Titania) ایک سفید رنگ حاصل کیا جاتا ہے ۔ مونازائٹ سے تھوریا (Thoria) حاصل کیا جاتا جس سے تابان گیسی غلاف (Incandescent gas mantles) تیار کئے جاتے ہیں ۔ زرکون سے بھٹیوں کے لئے اینٹیں تیار کی جاتی ہیں ۔

چونے کا پتھر اور چکنی مٹی

چونے کا پتھر تقریباً ہر جگہ کثیر مقدار میں پایا جاتا ہے ۔ بعض وقت اس میں چکنی مٹی ملی ہوئی ہوتی ہے ۔ اس کو کچھ اور اجزا کے ساتھ ملا کر بھوننے سے سیمنٹ بنتا ہے ۔ سنہ ۱۹۱۴ ع میں سیمنٹ کی تیاری اس ملک میں شروع ہوئی ۔ آج اس کے ۲۰ کارخانے قائم ہیں اور ۱۰ لاکھ ٹن سیمنٹ ہر سال تیار ہوتا ہے ۔

جپسم

جہلم ، بیکانیر ، جودھپور اور ترچنا پلی میں پایا جاتا ہے ۔ اس سے مختلف قسم کے سیمنٹ اور پلاسٹر تیار کئے جاتے ہیں ۔

سوپ اسٹون

جے پور ، گنٹور اور جبلپور میں پایا جاتا ہے ۔ اس کے بیشمار استعمال ہیں چنانچہ اس سے چہرہ کا پوڈر ، سلیٹ کی پنسل ، فرنچ چاک وغیرہ تیار کئے جاتے ہیں ۔

سونا

صرف کولار میں پایا اور نکالا جاتا ہے ۔

*

ہنسی، حیاتیات کی روشنی میں*

(ترجمہ محشر عابدی صاحب)

ڈاکٹروں کا خیال ھے کہ ھنسنا صحت کے لئیے نہایت مفید ھے ۔ چنانچہ ھنسنا ھر شخص جانتا ھے اور ھنسی ھر آدمی کو آتی رھتی ھے اور شائد ھی دنیا میں کوئی آدمی ایسا ملے جو کبھی اپنی زندگی میں ھنسا نہ ھو ۔ میرا خیال ھے کہ ایك آدمی بھی ایسا نہ ملے گا ۔ لیکن اگر کسی سے سوال کیا جائے کہ در اصل ھنسی ھے کیا اور کونسی باتیں ھنسانے میں مدد دیتی ھیں تو اس کا جواب غالباً چند ھی آدمی دے سکیں گے ۔ چنانچہ ھم حیاتیات کے نقطہ نظر سے یہ بتانا چاھتے ھیں کہ در اصل ھنسی ھے کیا اور وہ کس طرح پیدا ھوتی ھے ۔

ھنسی جسم کے مختلف حصوں کے عضلات (یعنی گوشت کے ریشوں ، جن کو مچھلیاں بھی کہا جاتا ھے) میں یك بیك پیدا ھونے والی اینٹھن یا تشنجی حرکتوں کا نام ھے ۔ یہ حرکتیں سب سے پہلے آنکھوں کے عضلات سے شروع ھوتی ھیں جس کی وجہ سے آنکھیں آدھی بند ھوجاتی ھیں اور کنپٹی کے دونوں جانب کے عضلات بھی متاثر ھوتے ھیں جو منہ کی دونوں جانبوں کو پیچھے اور اوپر کھینچتے ھیں جس سے منہ کھل جاتا ھے اور ھونٹوں کے اوپر اور نیچے ھٹنے سے دانت نمایاں ھو جاتے ھیں ۔ اس کے بعد اس کا اثر سانس لینے والے عضلات پر پڑتا ھے جس کی وجہ سے سانس جلد جلد آتی جاتی ھے اور اس کے ساتھ ساتھ خفیف سی آوازیں بھی پیدا ھوتی ھیں اور جب یہی آوازیں زیادہ بلند ھوجاتی ھیں تو ان کو ''قہقہہ'' کہا جاتا ھے ۔ اس کے بعد یہ حرکتیں ھاتھ اور پاؤں تك پہنچتی ھیں جن کی وجہ سے آدمی آدھی مٹھی بند کرکے ھاتھوں کو نیچے اور اوپر حرکت دینے لگتا ھے اور پیروں کو زمین پر پٹکتا ھے اور اس کی انتہا یہ ھوتی ھے کہ آدمی ھنستے ھنستے زمین پر قلابازیاں کھاتا ھے اور جسم کے باقی اعضا میں بھی سکڑاؤ پیدا ھوتا ھے ۔

تالی بجانے کو ھنسی کی حرکتوں سے کوئی تعلق نہیں ھے بلکہ یہ ایك علحدہ فعل ھے جس میں اکثر ارادہ کو دخل نہیں ھوتا اس کا یہ

---

* یہ سر رے لنکیسٹر کے ایك مضمون بعنوان (Laughter) کا آزاد ترجمہ ھے جو حیدر آباد ریڈیو اسٹیشن سے نشر کیا جاچکا ھے ۔

مطلب ھے کہ ایک آدمی کسی بات، کسی واقعہ یا کام کا مطلب سمجھنے کے لئے اپنی توجہ کو آپ ھی اس کام کی طرف منعطف کراتا ھے، بالکل اسی طرح جیسے کوئی آدمی زمین، میز یا ران پر ھاتھہ مارتا ھے۔ ھنسی ایک خود بخود پیدا ہونے والی حرکت ھے۔ یعنی ھنسنے کی وجہ سے سارے جسم میں جو حرکتیں پیدا ہوتی ھیں وہ نہ تو کسی ارادہ کے تحت ہوتی ھیں اور نہ ان کے لئے پہلے سے تیاری کرنا پڑتی ھے۔ البتہ اتنا ضرور ھے کہ ایک آدمی، اس تربیت کے لحاظ سے جو اس کو اپنے جذبات اور احساسات پر قابو رکھنے کے لئے دی جاتی ھے، ھنسی کو کم و بیش اپنے قابو میں رکھہ سکتا ھے۔ اور انتہائی شدید ھنسنے کا میلان اور جذبہ پیدا ہونے کے باوجود ایک عورت یا مرد جسم کی تمام ھنسانے والی حرکتوں پر غلبہ پاسکتا ھے۔ یا دوسرے الفاظ میں وہ اپنی ھنسی روک سکتا ھے۔

ھنسی کی کئی قسمیں ھیں، ایک تو وہ جس کو شاعر تبسم زیر لب (ھلکی سی مسکراھٹ) کہتے ھیں، دوسری مسکراھٹ، جس میں کسی قدر دانت بھی نمایاں ہوسکتے ھیں۔ تیسری ھنسی جس میں خفیف سی آواز بھی نکلتی ھے۔ چوتھی ھنسی قہقہہ کہلاتی ھے جس میں زور کی آواز نکلتی ھے اور پھر آخر میں بے قابو کردینے والی ھنسی ھے۔

ھنسی عام طور پر بعض مسرت آفریں جذبات کی وجہ سے پیدا ہوتی ھے اور اس لئے دراصل وہ مسرت بخش جذبات کے اظہار کا ایک ایسا ھی طریقہ ھے جیسے انسان کی بعض دوسری حرکتوں کا ظاہر ہونا یا آنسو بہانا، رنج و غم کے دلسوز اور تکلیف دہ جذبات اور جسمانی درد دکھہ کو ظاہر کرتا ھے اور چہرہ اور ھاتھہ پاؤں کی بعض حرکتوں سے غصہ اور خوف کا اظہار ہوتا ھے۔ اس نقطہ نظر سے یونانیوں کے عقیدے کے مطابق ان کے دیوتا جو کوہ اولمپس پر رہتے تھے، ھنسی اور قہقہوں سے بیحد لطف اندوز ہوتے تھے۔

یہ بات دلچسپی سے خالی نہ ہوگی اگر ھم اس بات کا ثبوت تلاش کریں کہ ھنسی کی یہ عجیب حرکتیں آدمی کو کس حد تک ان کے آباو اجداد سے وراثت میں ملی ھیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ھے کہ آخر ھم ھنستے کیوں ھیں؟ اور ایک آدمی یا کسی ایک نوع کو ھنسنے سے کیا فائدہ ہوتا ھے۔ ھم اپنے جذبات مسرت اور خوشی کی کیفیتوں کو ھنسی کے ذریعہ کیوں ظاہر کرتے ھیں اور ھنسنے کا طریقہ اس کے لئے کیوں اختیار کیا گیا ھے؟ آیئے اب ذرا ان تفصیلات پر نظر ڈالیں جن سے ھم ان سوالوں کے جواب پاسکتے ھیں۔ بیان کیا جاتا ھے کہ سیلون کی ایک روز بروز گھٹنے والی قوم، جس کو ویدا (Veddas) کہا جاتا ھے، کبھی نہیں ھنستی۔ اور اس کی وجہ، بڑی سنجیدگی لیکن غلط فہمی کی وجہ سے یہ بتائی جاتی ھے کہ اس قوم میں ھنسانے والے عضلات موجود ھی نہیں ہوتے۔ ایک عالم نے ان میں سے چند کو ترغیب دلائی کہ وہ چل کر اس کے مکان میں رھیں کیونکہ وہ ان کی عادتوں، عقیدوں اور زبان کے متعلق کچھہ معلومات حاصل کرنا چاھتا ھے۔ چنانچہ ایک مرتبہ اس عالم نے

ہنسی، حیاتیات کی روشنی میں*

(ترجمہ محشر عابدی صاحب)

ڈاکٹروں کا خیال ہے کہ ہنسنا صحت کے لئے نہایت مفید ہے ۔ چنانچہ ہنسنا ہر شخص جانتا ہے اور ہنسی ہر آدمی کو آتی رہتی ہے اور شائد ہی دنیا میں کوئی آدمی ایسا ملے جو کبھی اپنی زندگی میں ہنسا نہ ہو ۔ میرا خیال ہے کہ ایک آدمی بھی ایسا نہ ملے گا ۔ لیکن اگر کسی سے سوال کیا جائے کہ دراصل ہنسی ہے کیا اور کونسی باتیں ہنسانے میں مدد دیتی ہیں تو اس کا جواب غالباً چند ہی آدمی دے سکیں گے ۔ چنانچہ ہم حیاتیات کے نقطہ نظر سے یہ بتانا چاہتے ہیں کہ دراصل ہنسی ہے کیا اور وہ کس طرح پیدا ہوتی ہے ۔

ہنسی جسم کے مختلف حصوں کے عضلات (یعنی گوشت کے ریشوں ، جن کو مچھلیاں بھی کہا جاتا ہے) میں یک بیک پیدا ہونے والی اینٹھن یا تشنجی حرکتوں کا نام ہے ۔ یہ حرکتیں سب سے پہلے آنکھوں کے عضلات سے شروع ہوتی ہیں جس کی وجہ سے آنکھیں آدھی بند ہوجاتی ہیں اور کنپٹی کے دونوں جانب کے عضلات بھی متاثر ہوتے ہیں جو منھ کی دونوں جانبوں کو پیچھے اور اوپر کھینچتے ہیں جس سے منھ کھل جاتا ہے اور ہونٹوں کے اوپر اور نیچے ہٹنے سے دانت نمایاں ہوجاتے ہیں ۔ اس کے بعد اس کا اثر سانس لینے والے عضلات پر پڑتا ہے جس کی وجہ سے سانس جلد جلد آتی جاتی ہے اور اس کے ساتھ ساتھ خفیف سی آوازیں بھی پیدا ہوتی ہیں اور جب یہی آوازیں زیادہ بلند ہوجاتی ہیں تو ان کو ”قہقہہ“ کہا جاتا ہے ۔ اس کے بعد یہ حرکتیں ہاتھ اور پاؤں تک پہنچتی ہیں جن کی وجہ سے آدمی آدھی مٹھی بند کرکے ہاتھوں کو نیچے اور اوپر حرکت دینے لگتا ہے اور پیروں کو زمین پر پٹکتا ہے اور اس کی انتہا یہ ہوتی ہے کہ آدمی ہنستے ہنستے زمین پر قلابازیاں کھاتا ہے اور جسم کے باقی اعضا میں بھی سکڑاؤ پیدا ہوتا ہے ۔

تالی بجانے کو ہنسی کی حرکتوں سے کوئی تعلق نہیں ہے بلکہ یہ ایک علحدہ فعل ہے جس میں اکثر ارادہ کو دخل نہیں ہوتا اس کا یہ

---

* یہ سررے لنکیسٹر کے ایک مضمون بعنوان (Laughter) کا آزاد ترجمہ ہے جو حیدرآباد ریڈیو اسٹیشن سے نشر کیا جاچکا ہے ۔

مطلب ہے کہ ایک آدمی کسی بات، کسی واقعہ یا
کام کا مطلب سمجھنے کے لئے اپنی توجہ کو آپ
ہی اس کام کی طرف منعطف کراتا ہے، بالکل
اسی طرح جیسے کوئی آدمی زمین، میز یا ران پر
ہاتھ مارتا ہے۔ ہنسی ایک خود بخود پیدا
ہونے والی حرکت ہے۔ یعنی ہنسنے کی وجہ
سے سارے جسم میں جو حرکتیں پیدا ہوتی ہیں
وہ نہ تو کسی ارادہ کے تحت ہوتی ہیں اور نہ ان
کے لئے پہلے سے تیاری کرنا پڑتی ہے۔ البتہ اتنا
ضرور ہے کہ ایک آدمی، اس تربیت کے لحاظ
سے جو اس کو اپنے جذبات اور احساسات پر قابو
رکھنے کے لئے دی جاتی ہے، ہنسی کو کم و
بیش اپنے قابو میں رکھ سکتا ہے۔ اور انتہائی
شدید ہنسنے کا میلان اور جذبہ پیدا ہونے کے
باوجود ایک عورت یا مرد جسم کی تمام ہنسانے
والی حرکتوں پر غلبہ پاسکتا ہے۔ یا دوسرے
الفاظ میں وہ اپنی ہنسی روک سکتا ہے۔

ہنسی کی کئی قسمیں ہیں، ایک تو وہ جس
کو شاعر تبسم زیر لب (ہلکی سی مسکراہٹ)
کہتے ہیں، دوسری مسکراہٹ، جس میں کسی
قدر دانت بھی نمایاں ہوسکتے ہیں۔ تیسری ہنسی
جس میں خفیف سی آواز بھی نکلتی ہے۔ چوتھی
ہنسی قہقہہ کہلاتی ہے جس میں زور کی آواز
نکلتی ہے اور پھر آخر میں بے قابو کر دینے والی
ہنسی ہے۔

ہنسی عام طور پر بعض مسرت آفریں
جذبات کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے اور اس لئے
دراصل وہ مسرت بخش جذبات کے اظہار کا ایک
ایسا ہی طریقہ ہے جیسے انسان کی بعض دوسری
حرکتوں کا ظاہر ہونا یا آنسو بہانا، رنج و غم کے
دلسوز اور تکلیف دہ جذبات اور جسمانی درد دکھ
کو ظاہر کرتا ہے اور چہرہ اور ہاتھ پاؤں کی
بعض حرکتوں سے غصہ اور خوف کا اظہار ہوتا
ہے۔ اس نقطہ نظر سے یونانیوں کے عقیدے کے
مطابق ان کے دیوتا جو کوہ اولمپس پر رہتے تھے،
ہنسی اور قہقہوں سے بیحد لطف اندوز
ہوتے تھے۔

یہ بات دلچسپی سے خالی نہ ہوگی اگر ہم اس بات
کا ثبوت تلاش کریں کہ ہنسی کی یہ عجیب حرکتیں
آدمی کو کس حد تک ان کے آباو اجداد سے وراثت
میں ملی ہیں۔ اب سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آخر
ہم ہنستے کیوں ہیں؟ اور ایک آدمی یا کسی ایک
نوع کو ہنسنے سے کیا فائدہ ہوتا ہے۔ ہم اپنے
جذبات مسرت اور خوشی کی کیفیتوں کو ہنسی
کے ذریعہ کیوں ظاہر کرتے ہیں اور ہنسنے کا
طریقہ اس کے لئے کیوں اختیار کیا گیا ہے؟
آیئے اب ذرا ان تفصیلات پر نظر ڈالیں جن سے
ہم ان سوالوں کے جواب پاسکتے ہیں۔ بیان
کیا جاتا ہے کہ سیلون کی ایک روز بروز گھٹنے
والی قوم، جس کو ویدا (Veddas) کہا جاتا ہے،
کبھی نہیں ہنستی۔ اور اس کی وجہ، بڑی
سنجیدگی لیکن غلط فہمی کی وجہ سے یہ بتائی
جاتی ہے کہ اس قوم میں ہنسانے والے عضلات
موجود ہی نہیں ہوتے۔ ایک عالم نے ان میں
سے چند کو ترغیب دلائی کہ وہ چل کر اس کے
مکان میں رہیں کیونکہ وہ ان کی عادتوں،
عقیدوں اور زبان کے متعلق کچھ معلومات حاصل
کرنا چاہتا ہے۔ چنانچہ ایک مرتبہ اس عالم نے

"رویدا"، کی جماعت کے سردار سے کہا کہ "تم لوگ کبھی ہنستے نہیں، آخر تم کیوں کبھی نہیں ہنستے؟"، اس چھوٹے وحشی آدمی نے جواب دیا۔ "ٹھیک ھے کہ ھم کبھی نہیں ھنستے۔ لیکن ھمارے لئے ھے ھی کیا جس پر ھم ھنسیں؟ یہ"، ایک انتہائی مایوس کن اور تکلیف دہ جواب تھا جو ایک بے مزہ اور خوشیوں سے محروم زندگی کی ترجمانی کر رہا تھا، کیونکہ ھنسی دنیا کی تمام قوموں اور تمام حالتوں میں زندگی کی خوشیوں کو ظاھر کرنے کا ایک سادہ اور فطری طریقہ ھے۔ گو اظہار مسرت کے اس طریقہ یعنی ھنسی کو انسانی دماغ کے تدریجی ارتقا اور ذھانت کی ترقی کے ساتھہ ساتھہ طرح طرح کے مفہوم اور مطالب کو ادا کرنے میں بھی استعمال کیاجانے لگا ھے لیکن در حقیقت یہ جذبات کے اظہار کا ایک بہت ھی ابتدائی طریقہ ھے جو زندگی کی معمولی خوشیوں کے حاصل ھونے کے بعد خود بخود ظاھر ھوتا ھے۔ اور یہ خوشیاں قدیم زمانہ کے انسان کو بہت ھی ذرا ذرا سی باتوں سے حاصل ھوجاتی تھیں۔ مثلاً سورج کی روشنی اور گرمی کو محسوس کر کے خوش ھونا، زیادہ مقدار میں کھانے کی چیزیں پانا، محبت میں کامیاب ھونا، دشمن پر فتح پانا وغیرہ۔

اس سے قبل کہ ھم ھنسی کو اور زیادہ تفصیل سے بیان کریں، بہتر ھوگا کہ ان استثنائی صورتوں کا بھی یہاں ذکر کردیں، جن سے ھنسی پیدا ھوتی ھے۔ ان میں سب سے پہلی صورت وہ ھے جسے ھم گدگدی (Tickling) کہتے ھیں۔ یہ بالکل ایک بیرونی محرک (یعنی ھیجان پیدا کرنے والا عمل) ھے جس کا تعلق کسی دماغی خوشی کے جذبہ سے نہیں ھوتا۔ گدگدی میں یہ ھوتا ھے کہ جب کسی کی بغل، گردن یا پیر کے تلوے میں انگلیوں سے سہلایا جاتا ھے تو اس وقت وہ آدمی بیساختہ ھنس پڑتا ھے۔ حالانکہ اس سے پہلے اس میں خوشی کا کوئی جذبہ موجود نہیں ھوتا۔ لیکن اس گدگدانے سے صرف اسی حالت میں ھنسی پیدا کی جاسکتی ھے جب کہ گدگدایا جانے والا اس گدگدی کو محسوس کر کے اس کا جواب دینے کے لئے تیار ھو۔ گو اس طرح گدگدانے سے ایک آدمی اپنی مرضی کے خلاف بھی ھنسنے لگتا ھے۔ لیکن پھر بھی اکثر اوقات بعض دماغی اور جسمانی حالتیں ایسی پیدا ھوجاتی ھیں جن کی وجہ سے گدگدی، ھنسی نہیں پیدا کرتی۔ اب سوال ھوسکتا ھے کہ گدگدی سے ھنسی کیوں پیدا ھوتی ھے؟ غالباً یہ ان بہت سی صورتوں میں سے ایک ھے جس کی وجہ سے جسم کی اندرونی "کل"، چلنے لگتی ھے، جس طرح کہ ایک مشین، راست عمل، مثلاً پہئیے کو گھمانے یا بٹن دبانے سے حرکت کرنے لگتی ھے اور اس حرکت کو پیدا کرنے کے لئے بہت سے آلوں کا ایک سلسلہ یا زنجیر ھوتی ھے، جو کسی ایک چکر کو پھیر دینے یا بھاپ کے آنے کو ھٹانے سے حرکت میں آسکتی ھے۔ اور یہ معمولی حالت میں ایک اصولی طریقہ ھے جس سے مشین چلائی جاتی ھے۔ اسی طرح ھنسی کی مشین کو جو آدمی کے جسم کے اندر ھے، گدگدایا جاتا ھے تو اس کے عضلات اور اعصاب کی زنجیریں بھی کام کرنے لگتی ھیں اور وہ ھنسنے کے لئے

کسی خوشی کے جذبہ کے پیدا ہونے کا انتظار نہیں کرتیں۔

اس کے بعد ہنسی کی دوسری قسم وہ ہے جو بالکلیہ ،،نقالی،، اور دوسروں کے اشاروں پر منحصر ہوتی ہے، یعنی بعض وقت لوگ دوسروں کو ہنستا ہوا دیکھ کر خود بھی ہنسنے لگتے ہیں، حالانکہ ان کو یہ نہیں معلوم ہوتا کہ وہ کیوں ہنس رہے ہیں؟ اس سے ہنسی کی نفسیات پر بھی خاص روشنی پڑتی ہے۔ ایسی صورتیں بہت ہی کم پائی جاتی ہیں جب کہ آدمی بالکل تنہائی میں ہنستا ہو۔ لیکن اگر ایسے حالات پیدا ہو جائیں جن کی وجہ سے بعض دوسرے آدمیوں کی موجودگی میں اس کو ہنسنا پڑے تو وہ صرف دانت نکالتا یا مسکرا دیتا ہے۔ لیکن بعض لوگ، خواہ وہ قہقہہ مار کر ہی ہنسنے پر تیار کیوں نہ ہوں، تنہائی میں ہنسی کے خفیف سے اظہار کو بھی ضبط کر لیتے ہیں۔ اس کے علاوہ ایک اور قسم کی ہنسی بھی ہے جس کا تعلق پاگل پن یا بیوقوفی سے ہے۔ اس میں ایک آدمی مسلسل ہنستا رہتا ہے اور یہ ہنسی صرف سونے کے بعد ہی رک سکتی ہے۔ ان قسموں کے بعد پھر ایک قسم کی ہنسی اور بھی ہے جس کو کھل کھلا کر ہنسنا (Giggling) کہتے ہیں۔ یہ ہنسی عجیب ہی ہوتی ہے۔ یعنی آدمی اس کو روکنے کی کوشش کرتا ہے اور یہ نہیں رکتی۔ ہنسنے والا چاہتا ہے کہ وہ اس وقت نہ ہنسے لیکن وہ ضرور ہنس پڑتا ہے۔ یہ ہنسی عموماً اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کہ چھوٹے اپنے بڑوں کی کسی غلطی پر ہنسی کو ضبط کرنے کی کوشش کرتے ہیں اور نہیں کر سکتے۔ حالانکہ ان کو اپنے بڑوں کا خوف اور اپنے استاد کا احترام ضرور منظور ہوتا ہے۔ اس قسم کی ہنسی بہت قدیم نہیں ہے بلکہ اس کا تعلق اس طویل اور مسلسل دماغی تربیت سے ہے جو اس نے ،،قانون اور اصول کی پابندی کرنے سے،، اعلیٰ اخلاق کی شکل میں پائی ہے۔

ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ہنسی انسان کے نہایت قدیم اسلاف ہی میں جنم لے چکی تھی۔ یہ دراصل اپنی خوشی اور مسرت کو دوسروں پر ظاہر کرنے کا ایک بہت ہی ابتدائی اور سادہ طریقہ تھا۔ دوسرے الفاظ میں ہنسی، نظر اور آواز کے ذریعہ دوسروں کو اپنی خوشی اور مسرت میں شریک کرنے کی ایک اپیل ہے۔ جب اس کا استعمال سماجی حیوانوں میں ہوتا ہے تو اس کا یہ مقصد ہوتا ہے کہ وہ اس گروہ کے تمام افراد کو ایک مشترکہ احساس اور مقصد کو حاصل کرنے میں ہم آہنگ اور ہم آواز بنادے۔

چنانچہ یہ بات اکثر لوگوں کو معلوم ہوگی کہ بہت سے بندر ہنستے ہیں۔ بعض ہنسنے کی کوشش کرتے ہیں اور صرف دانت نکالتے ہیں اور چہرہ پر مختلف قسم کے اتار چڑھاؤ پیدا کر لیتے ہیں اور بعض منھ کھول کر ہنسی کی سی آوازیں بھی نکالتے ہیں اور یہ آوازیں بڑی حد تک آدمی کی ہنسی سے مشابہ ہوتی ہیں۔ حیوانیات کے ایک مشہور عالم بولانجر (Boulenger) کا بیان ہے کہ انہوں نے حیوانیاتی باغوں میں اکثر بعض انسان نما بندروں مثلاً چمپانزی (Chimpanzee) کو ان کے دوستوں

اور شناساؤں کی آمد پر لڑکوں کی طرح ہنستے ہوئے دیکھا ہے۔ سر رے لنکاسٹر (Sir Ray Lankester) کا بیان ہے کہ انہوں نے چمپانزیوں کو بغل میں گد گدا کر قہقہہ مارکر ہنسنے اور پھر اس جوش میں قلابازی کھانے پر اکثر مجبور کیا ہے۔ انہیں کا یہ بھی خیال ہے کہ ارسطو کا یہ مقولہ درست نہیں ہے کہ ”ہنسی بہر کیف رونے سے بہتر ہے کیونکہ ہنسنا آدمی کی ایک پیدا کی ہوئی خصوصیت ہے۔“

اور صرف انسان نما بندر اور چھوٹے بندر ہی نہیں ہنستے بلکہ کتے بھی ہنستے ہیں۔ البتہ یہ ضرور ہے کہ کتے ہنستے وقت آوازیں نہیں نکالتے نہ قہقہہ مارتے ہیں، لیکن ان کا چچیرا بھائی یعنی لکڑ بگھا یا چرخ (Hyena) بلا شبہ زور سے ہنستا ہے اور اس کی ہنسی معمولی کیفیتوں کے لحاظ سے کتے کی ہنسی اور بچوں اور بڑوں کے قہقہوں سے مشابہت رکھتی ہے۔ کیونکہ وہ خوشی کے جذبات کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے یعنی جب ایک چرخ کی خواہش کے مطابق اس کو غذا یا ساتھی یا آرام مل جائے۔ چرخ ہنستا ہے، کتا غراتا ہے اور اچھل کود کرتا ہے اور بچہ کوئی کھانے کی چیز پانے پر ہنستا اور اچھلتا ہے۔ لیکن یہ ایک عجیب بات ہے کہ جب غذا اس کے قابو میں آجاتی ہے تو اس کی حالت بالکل بدل جاتی ہے اور اب غذا کو ختم کرنے کا سنجیدہ کام شروع کر دیا جاتا ہے اور پھر بھوک رفع کرنے کے بعد جو تسکین حاصل ہوتی ہے اس کا اظہار ہنسی کے ساتھ کیا جاتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ باچھیں کھلنا، جو کہ کتوں میں غرانے کے ساتھ ظاہر ہوتا ہے اور انسان میں ہنسی کی شکل میں، قدیم اسلاف کی ایک پرانی خاصیت کا گویا اعادہ ہے۔ یہ بات اکثر کتوں، بلیوں اور شیروں میں ایک دوسرے کو نرمی سے کاٹنے یا ان کو دانت سے پکڑ کر کھینچنے کی صورت میں بھی ظاہر ہوتی ہے اور اس صورت میں جانور ہنسی کی جو آوازیں نکالتے ہیں وہ دوسری آوازوں سے بہت مختلف ہوتی ہیں۔ لیکن دانتوں کی نمائش کو جو ہنسی میں نکلتے ہیں، آج بھی خوشی اور ہمدردانہ احساسات کا ایک عالمگیر اظہار سمجھا جاتا ہے۔ دانتوں کی یہ نمائش اس قدر رہمہ گیر ہو چکی ہے کہ ”تبسم“ یا ”مسکراہٹ“، کو فطرت اور قسمت سے دنیا کی ہر قوم وابستہ کرتی ہے، جبکہ اس کو کسی کام میں کامیابی ہوتی ہے یا اس کی کوئی دلی مراد بر آتی ہے۔

ان باتوں کو نظر میں رکھتے ہوئے کہا جاسکتا ہے کہ ہنسی دراصل ہنسنے والے کی خوشی اور دلی کیفیت کا پیام دوسروں تک پہنچانے کا ایک ذریعہ ہے۔ اکثر ایسے بھی عجیب موقعے آتے ہیں جب آدمی زبردستی ہنسنے پر مجبور ہوجاتا ہے، حالانکہ پہلی نظر میں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایسے ہنسی سے دور کا بھی لگاؤ نہیں ہے اور ہنسی کے فطری اور سب سے ابتدائی تخیل کو پیش نظر رکھتے ہوئے اس قسم کی ہنسی کی وجہ سمجھانا دشوار ہوجاتا ہے۔ چنانچہ سب سے پہلے ایسی ہنسی وہ ہے جو خطرہ یا موت سے بچنے پر پیدا ہوتی ہے۔ ریلوں کے

حادثوں، زلزلوں اور اسی قسم کے خوفناک حالات سے جو لوگ بچ نکلتے ہیں وہ اکثر قہقہہ مار کر ہنس پڑتے ہیں۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ ان کے عصبی نظام (Nervous system) میں اچانک حادثوں سے جھٹکا پہنچنے کی وجہ سے پراگندگی اور ابتری پیدا ہوجاتی ہے اور ان خطروں سے بچ نکلنے یا دوبارہ زندگی پانے کی خوشی ہنسی کی شکل میں ظاہر ہوتی ہے جس کو ایک دیکھنے والا سمجھتا ہے کہ یہ احمقانہ اور بے معنی ہنسی ہے۔ بیان کیا جاتا ہے کہ ایک مرتبہ فرانس میں ایک مزدور جو کوئلہ کی کان میں کام کرتا تھا، ایک حادثہ کی وجہ سے دوسرے مزدوروں کے ساتھ زمین کی سطح سے ایک ہزار فٹ کی گہرائی میں بیس روز تک روشنی، تازہ ہوا اور آب ودانہ کے بغیر پڑا رہا۔ اور جب وہ زمین کی سطح پر کھلی ہوا میں دوبارہ لایا گیا تو ایک زور کا شیطانی قہقہہ مار کر ہنس پڑا۔ یونانیوں کے متعلق بیان کیا جاتا ہے کہ وہ اکثر مذہبی یامعاشری رسموں کو ادا کرنے کے موقعوں پر اس پجاری یا ایکٹر کا، جو بڑے بڑے اوتاروں کی نقل کرتا تھا، خیر مقدم قہقہوں سے کیا کرتے تھے۔ یہ قہقہے رسمی ہوا کرتے تھے۔ ہر ملک کے شاعروں نے ”مسکراہٹ“ اور ”تبسم“ کو اپنی شاعری کا ایک نہایت اہم جز بنالیا ہے اور اس سے بڑا کام لیا ہے۔ انہوں نے قدرت کے ہر منظر اور فطرت کے ہر نظارے میں مسکراہٹ ہی مسکراہٹ بھردی ہے مثلاً موسم بہار کا تبسم، کلیوں اور پھولوں کی مسکراہٹ ستاروں کا تبسم، چاند کی مسکراہٹ، باد سحر کی مسکراہٹ، موجوں کا تبسم وغیرہ۔

ان سب سے زیادہ اس ہنسی کا مطلب سمجھانا مشکل ہےجو بعض منظروں کو دیکھکر یا بعض واقعات کو پڑھنے اور سننے سے پیدا ہوتی ہے اور جن کو ہم ظرافت، مزاق، مزاح کامك وغیرہ کہتے ہیں اور اس سے بھی زیادہ نفرت یا حقارت کی ہنسی کو سمجھانا دشوار ہے۔ مہذب اور وحشی آدمیوں میں بھی، بعض مشہور آدمیوں کی عادتوں اور حرکتوں کی ظریفانہ نقل کرنا ہنسانے کا ایک بہت پسندیدہ اور مقبول عام طریقہ رہا ہے۔ اب سوال ہوسکتا ہےکہ آخر ہم اس بات پر کیوں ہنستے ہیں جب ہم دیکھتے ہیں کہ ایک آدمی سارے کمرے میں اپنی ٹوپی ڈھونڈتا پھر رہا ہے حالانکہ ٹوپی اس کے سر ہی پر ہے۔ بارش کے زمانے میں ہم کسی راہرو کو سڑك پر پھسل کر کیچڑ میں گرتا ہوا دیکھتے ہیں تو ہنس پڑتے ہیں۔ اس کی کیا وجہ ہے؟ جب ایک خوش پوشاك اور بانکے آدمی کو ہم دیکھتے ہیں کہ چلتے جاتے اس کا پیر کیلے کے چھلکے پر پڑجانے سے وہ دھڑام سے زمین پر گر پڑا ہے تو اس سے ہم ہنستے کیوں ہیں؟ کیوں ہم کو بیساختہ ہنسی آجاتی ہے جب ہم دیکھتے ہیں کہ ایک نقال دوسرے نقال کے سر پر بیساختہ ایك چپت رسید کرتا ہے اور اس سے پہلے کہ دوسرا نقال اس کا جواب دے وہ اسکی ٹانگوں میں لکڑی ڈالکر آسے زمین پر گرا دیتا ہے؟ ان تمام واقعات میں کونسی ایسی باتیں ہیں جو ہم کو ہنسنے پر مجبور کرتی ہیں؟ واقعہ یہ ہے کہ ان تمام ظریفانہ

باتوں میں تعجب کا عنصر موجود ہوتا ہے۔ اور یہ تعجب دراصل ایک ہلکا سا جھٹکا ہے جس سے ہمارے دماغ کا توازن بگڑ جاتا ہے اور جسم کی کل چلنے لگتی ہے اور اس کی وجہ سے ہنسی پیدا ہوتی ہے۔ یہ ہنسی دراصل اس بات کا اطمینان ہونے کی دلیل ہوتی ہے کہ جو کچھ ہوا وہ نقصان رساں یا اصل نہیں۔ ہم بالکل ''نقلی'' باتوں پر ہنستے ہیں اور اگر ہم کو سچ مچ معلوم ہو جائے کہ دراصل ہم کس کی اصلی تکلیف اور مصیبت پر ہنس رہے ہیں تو اس وقت ہمارے دل خوف اور دہشت سے متاثر ہو جائینگے۔ وہ ہنسی جو کہ سنجیدہ یا نمائش پسند آدمیوں کی نقل کرنے یا ان کا خاکہ اڑانے کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے دماغ کے اسی عمل کی وجہ سے ظاہر ہوتی ہے جس سے کہ وہ ہنسی پیدا ہوتی ہے جو اخلاق کے متعلق بعض سماجی قانون کی غیر متوقع خلاف ورزی یا ان کو نظر انداز کر دینے کی وجہ سے ہو سکتی ہے، اور جس کو ہم سنجیدگی، نفاست پسندی اور موزونیت جیسے ناموں سے پکارتے ہیں۔ ایسی ہنسی ایک دیکھنے والے کے دل میں قانون کی خلاف ورزی کی وجہ سے نفرت اور غصہ پیدا کر دیتی ہے۔ یا اس کے بر خلاف ایک آزاد منش، فطرت پسند آدمی، جو کہ ایک زمانہ تک اس بناوٹ اور نمائش کا شکار رہ چکا ہو، جس کو سماج (سوسائٹی) نے اس پر عائد کر رکھا ہو، جب یکایک اس کی قید و بند سے آزاد ہوتا ہے تو اس وقت اطمینان کی ہنسی ہنستا ہے۔ کیونکہ وہ فطرت اور صحیح زندگی کی طرف واپس ہوتا ہے۔ اور جس کا ساتھ دوسرے پر شور اور خوشی کے قہقہے دیتے ہیں اور یہ ان لوگوں کی ہمدردی کا ثبوت ہوتا ہے جو اس کے ارد گرد موجود ہوتے ہیں اور جو خود بھی ایسے ہی جذبات اپنے اندر رکھتے ہیں اور اسی طریقہ سے ان کا اظہار کرتے ہیں۔

نفرت و حقارت، اور تعریف اور فتحمندی کی ہنسی، دونوں مختلف نوعیت کی ہوتی ہیں۔ ان کے متعلق صرف اتنا ہی کہا جاسکتا ہے کہ یہ ہنسی یا تو اصلی خوشی کا اظہار کرتی ہے جس کا تعلق دل کی اندرونی کیفیتوں سے ہوتا ہے یا یہ صرف بناوٹی اور نمائشی ہوتی ہے جو ایک آدمی اپنی ذاتی قوت اور فوقیت کو دوسروں پر جتانے کے لئے ہنستا ہے۔

ہماری آنکھیں

(ڈاکٹر برج موہن لال صاحب)

بصارت کی اہمیت

”اندھا کیا چاہے؟ - دو آنکھیں!“ اس ضرب المثل میں انسان کی وہ تمام آمنگیں مضمر ہیں جس کی تکمیل صرف بصارت کے ذریعہ ہی ہوسکتی ہے، اور جو انسان کی پوری زندگی اور اس کی لطیف دلچسپیوں پر حاوی ہیں۔ بصارت انسان کے لئے ایک ایسی نعمت ہے جو نہ صرف اس کی آنکھوں کو روشن اور اس کے دل کو منور کر دیتی ہے، بلکہ اسے بعض ایسے اہم و روشن فوائد بھی پہنچاتی ہے جن کے بغیر انسان کے اجداد ارتقائے حیات کے اعلےٰ مدارج طے نہیں کرسکتے اور نہ موجودہ انسانی نمو کو اسقدر ترقی اور تکمیل کے درجہ تک پہنچا سکتے۔ دراصل دنیا اور اس کے تمام حیرت انگیز مناظر و حوادث آنکھوں کے بغیر ہیچ ہیں، آنکھیں نہ ہوں تو دنیا تاریک اور آفتاب بے نور ہے۔

عضلی مہارت اور چابکدستی بڑی حد تک آنکھ اور ہاتھ کے تلازم ہی سے حاصل ہوسکتی ہے۔ سبک دستی اور مشاق کے حصول کے لئے آنکھیں ہی ہاتھ کی رہنمائی کرتی ہیں۔

خوبصورتی کے احساس و ادراک کا دارو مدار بیشتر شکل، تناسب، رنگ، بناوٹ اور حرکات کے صحیح استبصاری درک وادراک پر ہی ہوتا ہے۔ جذباتی شاعروں نے اسی بنا آنکھوں کو خاص اہمیت دی ہے۔

مثلاً - کاگا سب تن کھائیو، چن چن کھائیو ماس
یہ دو نیناں نہ کھائیو، پیا ملن کی آس

یا - اگر سر ہو تو سودا ہو تیری زلف پریشان کا
جو آنکھیں ہوں تو نظارہ ہو ایسے سنبلستان کا

اشیاء کے لئے ناموں کی ایجاد اسی وقت ہوئی جبکہ انسان نے پہلے بصارت کے ذریعہ مختلف اشیاء میں فرق و تمیز قائم کر کے انہیں شناخت کرلیا اور پھر ان کے لئے امتیازی رموز و اشارات مقرر کئے۔ اس طرح جب بصارت کے ذریعہ مختلف اشیاء کا علم ہوگیا تو گویائی کا ارتقا ہوا، اور ان اشیاء کی شناخت کے لئے مختلف نام تجویز کئے گئے۔

دراصل انسانی عقل کے نمو میں بصارت ایک بنیادی متحرک کی حیثیت سے کارفرما رہی ہے۔ مشاہدہ و تجربہ اور دست ورزی کے ذریعہ حقیقت اشیاء کا علم حاصل کرنے کے لئے جو آلات

ضروری ہیں وہ آنکھیں ہی ہیں۔ چنانچہ تقریباً ہر زبان کے ذخیرۂ الفاظ میں اسکا کافی ثبوت مل سکتا ہے کہ انسان کی عقلی زندگی کے ڈھالنے اور بڑھانے میں بصارت نے ایك اہم حصہ لیا ہے۔ ان الفاظ میں ترجمانی خیال کے لئے جو رموز و اشارات مقرر کئے گئے ہیں ان کے مضمرات بڑی حدتك بصری یا استبصاری ہیں مثلاً دوربینی، کوتاہ بینی، پیش بینی، عیب بینی، تنگ نگاہ، ژرف نگاہ، آخر بین، بد بین، وغیرہ وغیرہ الفاظ میں بصارت کا بنیادی متخیلیہ مختلف مطالب کی تہ میں پوشیدہ ہے۔ ایسے الفاظ قریب قریب ہر زبان میں بکثرت موجود ہیں۔ انسان کے آباواجداد میں بتدریج استبصاری رہنمائی زیادہ موثر اور معتبر ہوتی گئی اور اسی سے ان کی قوت فرق و تمیز میں ترقی ہوئی جس کا نتیجہ بالا آخر اس ہمہ گیر قوت امتیاز کا نمو ہوا، جو "عقل"، "فراست"، یا "ذہن" کے نام سے موسوم ہے۔ آنکھوں نے ہاتھوں کی رہنمائی کی جس سے انہیں مختلف پیچیدہ اور نازك قسم کی حرکات کی قابلیت، مہارت اور "چابکدستی"، حاصل ہوئی۔ لگے ہاتھوں اسکا ایك ضمنی فائدہ یہ بھی ہوا کہ لمسی امتیاز (چھوکر شناخت کرنے) کی قوت میں ترقی ہوئی اور لامسہ اور باصرہ میں باہمی ارتباط اور تعلق قائم ہوگیا۔ بصارت کی رہنمائی سے تمیز اشیا کی قوت کا اس طرح پیدا ہوجانا حواس انسانی کے ارتقا میں ایك ایسا اہم واقعہ تھا جس سے دور رس نتایج پیدا ہوگئے۔ ان میں اہم ترین نتیجہ یہ تھا کہ قشرۂ دماغ (Cerebral cortex) کی وہ اعلی ترین قوت، جسے "عقل انسانی" (Human intelligence) کہتے ہیں، معرض ظہور میں آگئی۔

انسانی آنکھوں نے وضعی اقتدار (Control of posture) کے حصول میں بھی بہت مدد دی۔ بصارت پر ترقی پذیر اعتماد کے ساتھ ساتھ آنکھوں نے برقرارئی وضع میں اور اس خود رو عضلی اقتدار کے حصول میں جس سے خاص خاص وضعیں قایم رکھی جاتی ہیں، خاصہ اثر و اقتدار حاصل کرلیا۔ یہاں یہ جاننا ضروری ہے کہ دوسرے منظم وضع میکانیے، مثلاً تیہی (Labrynthine)، عنقی (Cervical)، اور جلدی میکانیے، ساق دماغ کے زیر اقتدار ہیں، جن کی تنظیم قشرۂ دماغ سے نہیں ہوتی۔ عینی تنظیم وضع، گو خود کار (Automatic) ہے، مگر اسکا تعلق قشرۂ دماغ سے ہے۔ لہذا وہ اصلی مہارت اور چابکدستی کے فعل کے ساتھ قریبی تعلق رکھتی ہے۔ اسی واسطے کھڑی وضع کی برقراری ایك ایسا فعل ہے جس میں استبصاری اثر کے اقتدار کو بڑا دخل ہے۔

مندرجہ بالا بیان سے ظاہر ہوگا کہ دوسرے پستانی حیوانات کے مقابلہ میں انسان کے آباو اجداد کے انحراف و اختلاف کا اصلی سبب اولاً یہ تھا کہ انسان نے اپنی بصارت کی رہنمائی پر زیادہ اعتماد حاصل کرلیا، اس وقت جب کہ اس کے جوارح (Limbs) کو قبل از وقت اختصاص نہیں حاصل ہوا تھا بلکہ ان میں مختلف مقاصد کے لئے ابتدائی قابلیت توافق برقرار تھی۔ دوسرے بیشتر پستانیوں نے، جن کے جوارح درختی زندگی کے لئے نہیں بلکہ ارضی زندگی

کے لئے خاص توافق حاصل کر چکے تھے اپنی سرگزشت حیات کے ایك ابتدائی زمانے ھی میں اس طرح توافق حاصل کرلیا کہ وہ ایك ھی قسم کا فعل انجام دینے کی خاص قابلیت رکھتے تھے مگر دوسری ضروریات کی سربراھی نہیں کرسکتے تھے۔ مثلاً سم دار جانوروں کے جوارح اس طرح ترمیم یافتہ ھوگئے کہ انھیں سبك رفتاری اور تیز روی کی قابلیت حاصل ھوگئی جس کی بدولت وہ اپنے دشمنوں کے سامنے سے بھاگ سکتے۔ گوشت خوار جانوروں کے پنجے نمو یافتہ ھوگئے جن سے وہ اپنی انگلیوں کی محدود حرکت کے باوجود اپنے شکار کو اچھی طرح پکڑ سکتے۔ الغرض اختصاص یافتہ جانوروں کے جوارح کسی ایك فعل کے بجا لانے میں خاص ترقی کرتے رھے مگر ان کے دوسرے افعال زوال پذیر اور محدود ھوتے گئے۔ اس عمل اختصاص نے ان کو دوسرے اغراض و مقاصد کے لئے ناکارہ کردیا۔ جوارح میں ایك محدود قسم کی حرکات کی وجہ سے بصارت پر اعتماد کرنا ان کے لئے زیادہ کارآمد نہ رھا۔ لیکن انسان کے آباو اجداد نے بصارت کے زیر اثر ایك ممیز اور ممتاز حیثیت اختیار کرلی، جس کی وجہ یہ تھی کہ ان کے جوارح نے بلا کسی اختصاص کے اپنی ابتدائی اور اولی بناوٹ بدستور بحال رکھی۔ یہ بحالی ان کی درختی زندگی کی وجہ سے قایم رھی، جس میں ان کے جوارحی عضلات بصارت کے زیر اثر متعدد اور مختلف افعال انجام دیتے رھے او راس کا اثر بالآخر ان کے تمام جسم کے عضلات پر پڑا۔ یہ دستی حرکالہ (آلہ حرکت) جو اختصاص کے اثر سے مبرا اور بالکل آزادانہ کام کرتا رھا ایسی ھمہ گیری لچك رکھتا تھا کہ دماغ کی رھنمائی کے تحت تقریباً ھر قسم کے کام کے لئے موزوں اور متوافق ھوتا رھا جب تك کہ انسان کا دماغ کامل طور پر نمو یافتہ نہ ھوگیا۔ انسان نے اپنی حقیقی انتصابی وضع اس وقت اختیار نہ کی جتك کہ اس کے ھاتھوں نے انواع و اقسام کی نازك اور پیچیدہ حرکات جو اس کے حیاتیاتی مقاصد کے لئے مفید تھیں بہ آسانی عمل میں لانے کی مشق و مہارت حاصل نہ کرلی۔ یہ عضلی ھنر مندی صرف اگلے جوارح تك محدود نہ تھی، کیونکہ ھر عضلی حرکت میں سارے جسم کی وضع پر قابو اور اقتدار ضروری ھے۔ دست ورزی کی نزاکت کے ساتھ ساتھ انسان کو اپنے جسم کو ٹانگوں پر متوازن اور قائم رکھنے کا سلیقہ بھی حاصل ھوگیا۔ بالآخر یہ وضع اس کے لئے متعین اور مخصوص ھوگئی، اور اس کا یہ نتیجہ ھوا کہ اسکی ٹانگوں کی ساخت میں بھی ضروری تغیرات رونما ھوگئے جن کی وجہ سے وہ اسکے جسم کے لئے اختصاص یافتہ سہارا بن گئیں۔ چونکہ کھڑی وضع اختیار کرنے میں بصارت ھی نے ھاتھوں کی مختلف حرکات کی رھنمائی کی تھی، لہذا اس وضع کو برقرار رکھنے کا فریضہ بھی بصارت ھی کے ذمہ رھا، خاصکر اس وجہ سے کہ عضلی تنش کی تنظیم بھی بصارت کے تحت ھی عمل میں آتی تھی۔

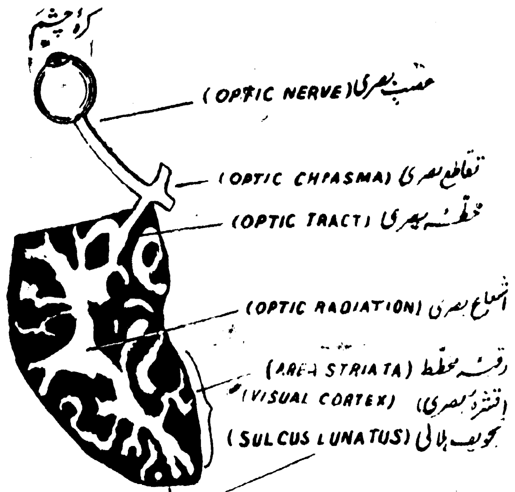
وضع کو برقرار رکھنے والے خاص آلات نیم دائری قنالین ھیں، جو ھر وقت جسمانی وضع

کی حالت اور اس کے توازن اختلالات کو درج کرتی رہتی ہیں۔ یہی قنالیں خود رو طور پر عضلی فعلیت کی تنظیم کر کے جسمانی وضع کو برقرار رکھتی اور اس کے اختلالات کا تدارک کرتی رہتی ہیں۔ ان کے علاوہ گردن کے عضلات میں بھی ترسیم وضع کے لئے ایک اور پیچیدہ سلسلہ آلات موجود ہے۔ اگر کسی حیوان کی نیم دائری قنالیں خارج کر دی جائیں تو اس کے سر کو حرکت دینے پر اس کا جسم ان آلات کے عمل سے میکانی طور ایک مناسب اور متوافق وضع اختیار کرایگا۔ مزید بر آن تاووں اور اطراف جسم کی جلد سے ایسے سوتے (impulses) پہنچتے رہتے ہیں جو جسمانی وضع پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ میگنس نے اس حقیقت کی طرف توجہ دلائی ہے کہ بندر اور انسان جیسے اعلی حیوانات میں (جن میں بصارت نے ایک رہنما جس کی حیثیت اور اہمیت حاصل کر لی ہے) اگر نیم دائری قنالیں خارج کر دی جائیں تو بھی یہ حیوانات اپنا توازن برقرار رکھہ سکتے ہیں۔ اس کی وجہ اس ماہر نے یہی بتلائی ہے کہ قیام توازن میں بصارت اور آنکھوں کو ایک اہم درجہ حاصل ہو گیا ہے۔ طبعی توازن کے یہ معنے ہیں کہ ایک ایسا خود کار میکانیہ موجود ہے جو عضلات پر قابو اور اقتدار رکھتا ہے، جس کی وجہ سے عضلات جسم کو ایک خاص حالت اور وضع میں رکھنے کیلئے حسب ضرورت سخت ہو جاتے ہیں۔

حیوان کے طرز عمل میں آنکھوں کے اس اکتساب اقتدار و اہمیت کے ساتھہ ساتھہ اس کی جسمانی وضع کی برقراری کے لئے یہ خود کار اقتدار کارفرما رہا، اور اس نے عضلات کی تنش پر بھی قابو حاصل کر لیا۔ کئی وجوحات سے یہ ایک نہایت اہم حقیقت ہے۔ اولاً یہ کہ جسمانی وضع کو معمولی طور پر برقرار رکھنے کے لئے یہ قشرۂ دماغ کی فعلیت کو تحریک پہنچاتا ہے۔ بیشتر پستانیوں میں یہ فعل ساق دماغ یا موخر دماغ وغیرہ کے ذریعہ انجام پاتا ہے، جن میں نیم دائری قناتوں کو عصبی رسد پہنچانیوالے عصب (عصب دھلیزی Vestibular nerve) کے نواۃ واقع ہیں۔ لیکن قشرۂ دماغ، جو مقدم دماغ کی ایک بیرونی بالیدگی ہے عصبی نظام کا وہ حصہ ہے جو شعور اور تمیز کے افعال سے تعلق رکھتا ہے۔ یہی وہ خاص آلہ ہے جس کی نگرانی اور رہنمائی سے وصعی تنظیم کے پیچیدہ اور نازک حرکات عمل میں آتے ہیں۔ جسمانی وضعوں کی تنظیم بحیثیت مجموعی قشری اقتدار کے ماتحت آجانے سے اور ان خود کار افعال اور جوارح کے شعوری اقتدار کی قریبی ہم آہنگی سے حرکات پر بصارت کا اقتدار اور زیادہ ہو گیا۔ اس طرح انتصابی وضع کو قائم کرنے میں قشرۂ دماغ ایک بڑا اور اہم حصہ رکھتا ہے۔

کر سکتے ہیں۔ یہ ان کی آنکھوں و آنکھوں کے اشتراک عمل کی وجہ سے ہے جو سر کے سامنے واقع ہیں، اور جن کے استبصاری میدان ایک دوسرے پر متراکب ہوتے ہیں۔ دوسری وجہ یہ بھی ہے کہ انسے حاصل شدہ دونوں شبیہوں کا ایک نفسی ادغام (Psychical fusion) بھی واقع ہوتا ہے، جسکے لئے تراکب ایک ضروری اورلازمی چیز ہے۔ نازک حرکات عمل میں لانے کے لئے انسان ان طاقتوں کو اپنے ہاتھوں کی رہنمائی کے لئے استعمال کرتا ہے۔ لطخۂ اصفر (Macula lutea) کے نمو سے انسان اور اس کے اقربا کو اشیا کی تفصیلات اور ان کے رنگ کا ادراک ہونے لگا۔ ہاتھوں اور آنکھوں کے زیادہ استعمال کا نتیجہ یہ ہوا کہ دونوں جانب کے قشرہ دماغ کی ساخت میں زیادتی اور بہتری پیدا ہوگی، جسکے اثر سے عضلات چشم پر زیادہ بہتر قابو حاصل ہوگیا، تھوتھنی کی رجعت (Recersion) ہوگئی، اور آنکھوں کی مزدوج حرکات میں زیادہ وسعت، لوچ، اور جولانی ممکن ہوئی۔

بصارت کی اس زیادتی اور ترقی کا ایک فوری نتیجہ یہ ہوا کہ گرد و پیش کی اشیاء کے متعلق حیرت اور حیرت کے ساتھہ شوق تجسس پیدا ہوگیا۔ اب انسان کے آبا و اجداد ان اشیاء کو ہاتھہ لگانے اور الٹنے پلٹنے لگے۔ ہاتھوں کی ان نازک اور متنوع حرکات کو انجام دینے میں ان کے استبصاری اقتدار نے رہنمائی کی۔ اسکا نتیجہ یہ ہوا کہ نہ صرف ان حرکات کی نزاکت



انسانی دماغ کی تراش جس سے وہ راستے ظاہر ہوتے ہیں جو آنکھوں سے نکلکر خطوط بصری اور اشعاع بصری کی راہ سے ہوتے ہوئے دماغ کے رقبۂ مخطط تک پہنچتے ہیں۔

بصارت کو طرز عمل کی تنظیم میں اور پیچیدہ اور نازک حرکات کی قابلیت کی ترقی میں جو اثر او دخل حاصل ہوگیا اسکی وجہ سے خود استبصاری طاقتوں میں ترقی ہوئی اور ان کا نمو زیادہ ہوتا گیا۔ آنکھوں کی مزدوج حرکات (conjugate movements) کی وسعت اور نیز ان کے استدقاق میں معتد بہ زیادتی پیدا ہوگئی۔ پستانیوں سے نیچے کے تمام فقری حیوانات میں آنکھوں کی حرکات ایک دوسری سے بے تعلق اور آزادانہ طور پر عمل میں آتی ہیں۔ مگر انسان اور اس کے پستانی رشتہ داروں میں طاقت استدقاق کو ایک خودکار عامل کی حیثیت حاصل ہوگئی ہے۔ انسان کے علاوہ صرف بندر ہی ایسے پستانئے ہیں جو دراصل ”چشم بینا“ رکھتے ہیں، یعنی جو فضا میں تین ابعاد کو محسوس اور معلوم

میں ترقی ہوئی، بلکہ ان کی قوت لامسہ اور احساس حرکات کی قوت میں بھی زیادتی ہوگئی۔ بصارت لمس اور حرکت کے ذریعہ حاصل شدہ تجربہ سے جو معلومات حاصل ہوئیں ان کے باہمی ربط و ارتباط سے انسان نے اپنے آس پاس کی دنیا کے متعلق ایک سرسری تصور قائم کر لیا۔ اس اکتساب ہنرمندی سے نہ صرف ہاتھوں پر اثر پڑا، بلکہ ان دماغی میکانیوں پر بھی جو تمام حرکات کو منظم رکھتے ہیں۔ یہ خاص طور پر اس طرح ظاہر ہوا کہ آنکھوں کی مزدوج حرکات کی جولانی زیادہ وسیع ہوگئی اور ان کی صحت میں زیادتی ہوئی۔ آنکھوں کی ان نازک اور موتلف حرکات کو عمل میں لانے کے لئے دماغ کے اندر ایک نہایت پیچیدہ میکانیہ کا نمو پا جانا لازمی تھا۔ اس عمل میں پہلا مرحلہ یہ تھا کہ پیش جبہی قشرہ پھیل گیا جس سے دماغ کے حرکی مرکز اولی تعلق رکھتے ہیں۔ اس کے بعد ان پیچیدہ توافقات کو خود رو طور پر انجام دینے کے لئے درمیانی دماغ میں ایک خاص آلہ کی تعمیر کا عمل نمودار ہوا، تاکہ آنکھیں نظر کو ایک شئے پر جما سکیں اور ساتھ ہی توجہ (آ سے دیکھنے کے عضلی عمل سے بالاتر ہو کر) خود اس مرئی رشئے پر مرکوز ہو سکے۔ اس طرح بصارت کے ابتدائی فعل سے توجہ کے جرثومہ (ابتدائی بنیاد) کا اور بحیثیت مجموعی ارتکاز توجہ کا نمو ہوا۔ اسی سے اشیاء کی شبیہوں کو دونوں شبکیوں پر صحت و درستی کے ساتھ متناظر مقامات پر ماسک کرنیکا آغاز ہوا، جس سے بالآخر مجسم بینی بصارت (Stereoscopic vision) کی داغ بیل پڑی، اور اشیاء کی شکل، جسامت، ٹھوس پن، اور فضا میں ان کے اصلی محل وقوع کو جاننے اور پہچاننے کی قابلیت حاصل ہوئی۔

اس جدید اکتساب طاقت سے انسان کے اجداد نے دنیا کو ایک نئی نظر سے دیکھنے کا ملکہ حاصل کیا اور وہ حوادث دینوی کا مفہوم بہتر اور زیادہ مکمل طور پر سمجھنے لگے۔ ان کا تجربہ زیادہ وسیع ہونے لگا، وہ نہ صرف دیکھنے اور چھونے کی حسوں سے لذت اندوز ہوئے بلکہ ان کی معلومات اور ذخیرہ علم میں بھی اضافہ ہوا، اور اعلےٰ دماغی قویٰ نے ترقی حاصل کی۔ چنانچہ رئیسیوں (اعلےٰ حیوانات) کے سلسلہ میں مجسم بینی بصارت حاصل ہو جانے کے بعد سمعی قشرہ (Acouotie cortex) میں نا گہانی وسعت پائی جاتی ہے، اور اس کے ساتھ ہی

ترد ما انسان کے دماغ کے جداری، صدغی، اور پیش جبہی رقبے۔

استبصاری ، لمسی، اور حرکی قشرہ میں هیجان و تحریك کا احساس ہو کر یہ سب بھی بہ سرعت بڑھنا اور پھیلنا شروع کر دیتے ہیں ۔ سمعی خطے کی زیادتی نہ صرف سمعی امتیاز کی نمایاں زیادتی سے، بلکہ صوتی اظہار کی قوت کی زیادتی سے بھی ظاہر ہوتی ہے ۔ جب تلفظ اور تکلم کی طاقت حاصل ہو گئی اور انسان نے بولنا شروع کر دیا تو اس کے لئے اظہار خیال ممکن ہو گیا ۔ اس طرح ایك فرد کے تجربہ کا نتیجہ دوسرے فرد کو معلوم ہونے لگا، اور ایك نسل کے معلومات دوسری نسل میں منتقل ہونے لگی ۔ یہی وہ اکتساب کمال تھا جس نے انسان کو انسانیت کے اعلیٰ درجہ پر پہنچا دیا ۔

مندرجہ بالا تفصیلات سے بخوبی ذہن نشیں ہوجائے گا کہ اس اکتساب کمال میں عضلات چشم کی ترقی پذیر کارکردگی نے بہت اہم حصہ لیا ۔ انہیں کے نمو سے آنکھوں کی گونا گون حرکات کا ظہور ہوا اور قوت باصرہ درجہ کمال کو پہنچ گئی ، بصریاتی تجربہ نے قوائے ذهنیہ کو ترقی دیکر انسانی دماغ کے نمو کو اعلیٰ ترین درجہ پر پہنچا دیا ، اور اس طرح بصارت کی وساطت سے انسان کو حقیقی بصیرت حاصل ہو گئی ۔

جابر ابن حیان*

(ترجمہ میر اسد علی صاحب)

یہ ایک مشہور قول ہے کہ دنیا کا ہر فرد بشر یا تو ارسطو کا پیرو ہوتا ہے یا افلاطون کا لیکن سنہ عیسوی کے اوائل میں علما بیک وقت ان دونوں کی تقلید کا دم بھرتے تھے اور افلاطون کے افکار و نظریات کی اسکے مشہور آفاق و ہم پایہ شاگرد (ارسطو) کے نظریوں کے ساتھہ مطابقت کرنے کی کوشش کرتے تھے۔ سائنس کے نقطہ نظر سے اس کا نتیجہ نہایت غیر خوش آئند نکلا، کیوں کہ افلاطون کی صحیح روح معدوم ہوگئی اور ہر قسم کی ذہنی سرگرمی پر تصوف کے بادل چھا گئے۔ اسکندریہ پر جو اس زمانے میں علم و فن کا اہم مرکز تھا، یہ بادل بہت گہرے تھے۔ چنانچہ ایسے موافق ماحول میں مہوسی یا کیمیا گری معرض وجود میں آئی اور اس نے دن دونی اور رات چوگنی ترقی کی۔ یہ اسی کا نتیجہ تھا کہ علم روحانی کے ذریعہ دھاتوں کا قلب ماہیت ممکن خیال کیا جانے لگا، چنانچہ زوسیموس سے منسوب کردہ تحریرات سے اس مروجہ رجحان کی شہادت ملتی ہے۔ دستکاروں اور کاریگروں نے نسلاً بعد نسلاً جوفنی معلومات حاصل کی ہیں، صرف ان سے منتخب کردہ تجربی حقائق کی نہایت ہی کمزور بنیاد پر فلسفیوں نے ایک اٹمل بے جوڑ نظریہ کی رفیع الشان عمارت کھڑی کردی۔ اور اس پر بظاہر شاندار لیکن در اصل سطحی تصوف کا پردہ ڈال دیا۔ یہاں بھی ہمیں اپنے مبہم بیانات کے متعلق استادان فن کے اس دائمی عذر سے سابقہ پڑتا ہے کہ روشن اور واضح بیان دینے سے دھاتوں کے قلب ماہیت کا راز آشکار ہوجائیگا جس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ سونے کی قیمت میں ناگزیر تخفیف کے باعث ایک سیاسی انقلاب واقع ہوجائے۔ کیمیا گری جس کے متعلق درحقیقت یہ کہا گیا ہے کہ اس سے پر اسرار طریقوں سے سونا بنانے کی حکمت اور اس کا فن مراد ہے دراصل سنہ عیسوی کے اوائل ہی سے وجود میں آئی اور اس میں کوئی شک نہیں کہ اس کے آغاز میں فلزکاری کے حقائق اور پر اسرار نظریات دونوں شامل تھے۔

ساتویں صدی عیسوی میں ظہور اسلام کے کے ساتھہ صحرائے عرب کی ہوا کے تازہ

---

* یہ مضمون پروفیسر ایرک جاھن ہولم یارڈ کی کتاب 'The Great Chemists' کے ایک باب کا ترجمہ ہے۔

جھونکے اسکندریہ کے ان متعفن بخارات کو کچھ عرصے تک اڑانے میں ایك حد تك کامیاب ہوئے اور تاریخ میں پہلی بار ہمیں ایك حقیقی کیمیادان سے روشناس ہونے کا موقع ملتا ہے۔ اس شخص سے موزوں ماحول میں واقفیت پیدا کرنے کے لئے ضروری ہے کہ یہاں مذہب اسلام کی ترقی اور اس عہد کے عام حالات پر ایك سر سری نظر ڈالی جائے۔

پیغمبر اسلام حضرت محمد صلی اللہ علیہ وسلم غالباً سنہ ۵۷۰ع میں مکہ معظمہ میں تولد ہوئے۔ عہد نامہ عتیق کے پیغمبروں کے نور و بصیرت کے ساتھ انہوں نے بت پرستوں کے ملك میں کامل توحید کی تبلیغ کی اور زندگی کے بہت سے نشیب و فراز میں سے گذرنے کے بعد وہ عرب کے تمام قبیلوں کو اپنا ہم عقیدہ بنانے میں کامیاب ہوگئے۔ اخوت اسلامی کے رشتہ میں منسلك ہونے کے بعد عربوں میں دفعتاً قومیت کا احساس پیدا ہوا جو اُس وقت تك آپس کی خانہ جنگیوں کے باعث خوابیدہ رہا تھا۔ اس بیداری کے نتائج سنہ ۶۳۲ع میں پیغمبر صلعم کی وفات کے بعد بہت جلد رونما ہوئے۔ اپنے ملك کے افلاس سے مجبور اور رومہ اور فارس کی ہمسایہ سلطنتوں کے جہاں کے حکمرانوں نے عرب میں ظہور پزیر ہونے والے واقعات کی اہمیت کا صحیح اندازہ نہیں لگایا تھا بےجا اور ناعاقبت اندیشانہ سلوك سے برافروختہ ہوکر عرب جنگی فتوحات پر تل گئے۔ ابتدا میں رومہ اور فارس نے ان حملوں کو کوئی اہمیت نہ دی اور ان کو عرب قبائل کے روز مرہ کے سرحدی حملوں اور لوٹ مار پر محمول کیا۔

لیکن آخر کار وہ خواب غفلت سے بیدار ہوئے اور انہیں معلوم ہوگیا کہ اب حالات بالکل بدل گئے ہیں اور انہیں اب کسی قبیلہ کا نہیں بلکہ ایك قوم کا مقابلہ کرنا ہے۔ چنانچہ کئی ہنگامہ خیز معرکہ آرائیاں ہوئیں ابتدا میں تو نتیجہ مشتبہ تھا لیکن بالآخر صحرا کے دلیر اور من چلے جنگجوؤں کا سیلاب مقابل کی ہر چیز کو بہا لے گیا۔ اسلامی فوجوں سے مقابلہ کرنے والوں کو ہر جگہ ہزیمت ہوئی۔ اور پیغمبر صلعم کی وفات سے ڈیڑھ سو سال کے اندر ہی اندر انہوں نے شام، فلسطین، ایران، عراق، ایشیائے کوچك، مصر اور شمالی افریقہ کے تمام ساحلی علاقے کو فتح کرلیا۔ آبنائے جبل الطارق کو عبور کرکے گاتھہ خاندان کے آخری بادشاہ راڈرك سے اسپین چھین لیا، اور یہی نہیں بلکہ پرینیز کو بھی طے کرکے فرانس میں گھس گئے۔ یہاں البتہ چارلس نے ان کو پواتیئر (Poitiers) پر روك کر اسپین کی طرف پسپا کردیا جہاں انہوں نے تقریباً سات سو سال تك مستحکم ہوکر قدم جمائے رکھے۔

یورپ ابھی مقابلتاً دور بربریت ہی میں تھا کہ اسلامی سلطنت تہذیب و تمدن کے اوج پر تھی۔ عربوں نے مفتوحہ ممالك کے تہذیب و تمدن اور علوم وفنون کو نہایت تیزی سے جذب کرلیا اور جنگی مصروفیات سے فراغت پاتے ہی انہوں نے ہر قسم کے علوم و فنون کی حوصلہ افزائی شروع کردی۔ انہوں نے مدرسے، کالج، کتب خانے، رصدگاہیں اور شفا خانے تعمیر کئے، اُن میں ضروری ساز و سامان فراہم کیا، اور ان کو جاری رکھنے کے لئے رقمی انتظام

کیا ۔ انہوں نے بے شمار یونانی مخطوطات جمع کئے ۔ ان کا ترجمہ اور مطالعہ کیا اور ان کی عالمانہ اور بصیرت افروز شرحیں لکھیں ۔ فن تعمیر، فلسفہ، ریاضیات، طب، طبیعیات، علم هندسه، دینیات، صرف و نحو، قانون غرض که هر علم و فن کی سر پرستی روشن خیال عرب حکمرانوں نے کی اور لاتعداد اهل کمال نے اس کے نشو ارتقامیں حصه لیا ۔

مغرب اسلام کا احسان مند زیادہ تر اس لئے ھے که یونانی فلسفه اور قدیم فنون اسی کے ذریعه مغرب میں منتقل ہوئے ہیں لیکن مسلمانوں نے خود بھی نسل انسانی کی ترقی میں نہایت بیش بہا اور اهم حصه لیا ھے ۔ مثال کے طور پر لفظ الجبرا خود اس بات کا شاهد ھے که ریاضی کی اس شاخ کو عربوں نے جنم دیا اوز اس کو ابھی تك هم انهی کے دیئے ھوے نام سے یاد کرتے ھیں ۔ طب اور طبیعیات میں انہوں نے بہت سے ایسے اکتشافات کئے جن کے نتائج بہت دوررس ثابت ھوئے ھیں لیکن کیمیا کے میدان میں غالباً انہوں نے سب سے زیادہ شاندار کامیابی حاصل کی ۔

اسلام کا سب سے بڑا کیمیادان، بلکه دنیا

کا سب سے پہلا بڑا کیمیا دان جابر ابن حیان تھا جو مغرب میں (Geber) کے نام سے مشہور ھے گذشته کئی صدیوں سے اسکی زندگی اور اس کے کارناموں پر عدم تیقن اور گمنامی کا پردہ پڑا ھوا تھا ۔ لیکن زمانه حال میں اس کے متعلق بہت سے واقعات معلوم ھوئے ھیں جن کی وجه سے ھمیں به نسبت کسی اور قدیم کیمیادان کے جابر کے حالات سے زیادہ واقفیت حاصل هوئی ھے ۔ اگر چه بعض تفصیلات قیاسی ھیں تاهم ذیل کے حالات جہاں تك اهم امور کا تعلق ھے تقریباً صحیح ھیں ۔

جابر جنوبی عربستان کے مشہور قبیله ازد سے تعلق رکھتا تھا ۔ وہ ایران کے شہر طوس میں پیدا ہوا تھا ۔ اس کا خاندان عراق کے نو آباد شہر کوفه میں بس گیا تھا ۔ اس کا باپ حیان کوفه میں ایك دوا ساز تھا لیکن ایك طاقتور اسلامی خاندان یعنی عباسیوں کے سیاسی مختار کی حیثیت سے اس نے ایران کا سفر کیا تھا ۔ عباسیوں کا خاندان خلیفه وقت کی حکومت آلٹ کر اسکی جگه غصب کرنا چاھتا تھا ۔ اسی سفر کے سلسلے میں حیان طوس میں تھا که جابر پیدا ھوا ۔ اس کا سنه پیدائش غالباً ۷۲۲ع ھے ۔ زیادہ عرصه نه گذرا تھا که حیان قید کرلیا گیا اور خلیفه کے خلاف سازش کرنے کی پاداش میں خلیفه کے ایك وزیر نے اس کو موت کی سزا دی ۔ جابر جو اب یتیم ھوچکا تھا غالباً اپنے اهل قبیله کے پاس عرب بھیجدیا گیا تاکه بچپن میں اس کی دیکھ بھال کی جاسکے ۔ جن دنوں عرب میں اس کا قیام تھا وہ یمن کے ایك شخص حربی الحمیری سے ریاضی سیکھتا رھا ۔ اس شخص کے متعلق ھمیں کوئی معلومات نہیں ھیں، سوائے اس کے که وہ اس مشہور عالم شاگرد کا استاد تھا ۔ اسی دوران میں عباسی جن کی خدمت میں جابر کے باپ نے اپنی جان گنوائی تھی اپنا مقصد حاصل کرنے میں کامیاب ھوگئے ۔ سنه ۷۴۹ع میں وہ حکمران خاندان سے تخت چھین کر

خود خلافت کے مالک بن بیٹھے اور حیان کا مارا جانا اکارت نہ گیا۔ انہی عباسی خلفا کے دور حکومت میں جن کے ایک فرد (ھارون الرشید) سے الف لیلہ کے پڑھنے والے واقف ھیں اسلامی تہذیب اپنے منتہائے کمال کو پہنچی۔

اس عرصہ میں جب کہ یہ انقلابات رونما ہو رہے تھے جابر نے امام جعفر الصادق سے دوستی پیدا کرلی اور وہ ان کے حلقہ ارادت میں داخل ہوگیا۔ امام جعفر کو مسلمانوں کا فرقہ شیعہ نہایت ھی عزت کی نظر سے دیکھتا تھا اور یہ فرقہ خود بھی اپنے منصوبوں کو پورا کرنے کی امید میں عباسیوں کا موئید تھا۔ ان تمام واقعات سے نیز حیان کے اسی مقصد کی خاطر اپنی جان قربان کر دینے سے ھم یہ اندازہ لگا سکتے ھیں کہ جابر کو اپنی درمیانی عمر ھی میں بغداد کے خلیفہ ھارون الرشید کے دربار میں کیونکر رسوخ حاصل ھوا۔ غالباً خود بادشاہ سے اسکو راست تعارف نہ تھا لیکن خلیفہ کے مشہور اور با اقتدار وزرا یعنی برمکیوں سے جن کے بعض افراد کا ذکر الف لیلہ میں بھی آیا ھے اس کے گہرے تعلقات تھے۔ چنانچہ خود اس کا بیان ھے کہ اس نے ایک مرتبہ یحییٰ برمکی کی ایک خوبصورت اور حسین لونڈی کا کامیابی سے علاج کیا تھا۔ اور اس علاج کا یحییٰ پر اسقدر اثر پڑا کہ وہ خود بھی علوم سائنس کے مطالعہ کا دلدادہ ھوگیا۔

جابر کی شکل و شباھت یا اسکی خانگی زندگی کے متعلق ھمیں بہت کم علم ھے۔ اپنی زندگی کا کچھ حصہ اس نے کوفہ میں بسر کیا۔ کوفہ کی آب و ھوا اسے بہت پسند تھی۔ اس کا تجربہ خانہ بھی یہیں تھا۔ اور اسکی وفات کے دو سو سال بعد شہر کے دمشقی دروازہ میں مکانوں کو منہدم کرتے وقت دریافت ھوا۔ سنہ ۱۸۰۳ع میں خاندان برامکہ سے، جو اس قدر طاقت حاصل کرچکا تھا کہ تخت کے لئے باعث خطر تھا، تنگ آکر ھارون الرشید نے ان کے ایک فرد کو قتل کرا دیا اور باقی سب کو جلا وطن کر دیا۔ اپنے مربیوں کے معتوب ھونے سے جابر بھی آفت میں پھنس گیا اور کوفہ بھاگ گیا۔ وھاں اس نے زندگی کے باقی دن گوشہ نشینی میں گذارے۔ جلا وطنی کے بعد غالباً وہ بہت دن نہیں جیا۔ اس نے اسی سال سے کچھہ زیادہ عمر میں وفات پائی اگر چہ بعض مستند بیانات سے یہ پتہ چلتا ھے کہ وہ سنہ ۸۱۳ع تک زندہ رھا۔

جابر کی زندگی کا یہ ایک نہایت ھی مختصر خاکہ ھے۔ آئیے اب ھم اس کی تصنیفات پر نظر ڈالیں اور دیکھیں کہ اُن سے ایک ایسے ماھر کیمیادان کی شخصیت یا قابلیت کے متعلق جس کی شہرت قرون وسطیٰ میں نہ صرف اسلامی دنیا بلکہ مسیحی یورپ میں بھی عدیم المثال تھی۔ اور جس کے مقالات آج تک بھی مراکو، ایران، مصر، عراق اور ھندوستان کے کیمیادانوں کا دستور العمل ھیں ھمیں کیا معلومات حاصل ھوتی ھیں۔ مسلمان مورخین کے بیان سے معلوم ھوتا ھے کہ جابر نے بہت سے مختلف موضوعات پر بےشمار کتابیں تصنیف کی تھیں۔ ان میں سے اکثر اب تلف ھوچکی ھیں تاھم بہت سی کتابیں اب بھی پائی جاتی ھیں۔ جو کتابیں باقی رہ گئی ھین ان سے پتہ چلتا ھے کہ جابر نہایت ھی اعلیٰ ذھنی قابلیت

کا آدمی تھا اور یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ بعد میں آنے والی نسلوں کے کیمیادان کیوں اس کی اس قدر عزت کیا کرتے تھے۔

ارسطو کے مانند جابر بھی دو لطیف عناصر کے وجود کا قائل تھا لیکن اس کا خیال تھا کہ زمین میں مقید ہو کر ان میں کسی قدر تبدیلی ہو جاتی ہے۔ خشک یا دخانی عنصر گندك (کبریت) کی طرح بن جاتا ہے اور تر یا بخاری پارے (سیماب) جیسی شے میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ دھاتوں کے متعلق اس کا نظریہ یہ تھا کہ وہ کبریتی اور سیمابی عناصر کے مختلف تناسبوں میں باہم مل جانے سے پیدا ہوتی ہیں۔ اس نظریے سے وہ کچھ دھاتوں کو (جو اس زمانے میں دھاتوں ہی کی غیر خالص شکل سمجھی جاتی تھیں) گرم کرنے پر جو گندك کا دھواں نکلتا ہے، اس کی یوں توجیہہ کرتا تھا کہ گرم کرنے پر ان میں کبریتی عنصر کم ہو جاتا ہے۔ اور چونکہ وہ گندك کی نوعیت کو بہت بڑی حد تك تیلیا تصور کرتا تھا اور یہ ایك ایسا خیال ہے جس کو اٹھارویں صدی کے وسط تك بھی کیمیادان صحیح مانتے تھے، اس لئے بہ آسانی سمجھا جاسکتا ہے کہ فلوجستانی نظریہ کا بیج یہیں سے پھوٹنا شروع ہو گیا تھا۔ مختلف دھاتوں اور معدنیات کی کیمیائی ترکیب پر اس کے تفصیلی خیالات کا اظہار یہاں ضروری نہیں معلوم ہوتا۔ زیادہ اہم تو اس کا سائنٹفك نقطہ نظر اور تجربات و مشاہدات کی ضرورت پر اس کا اصرار ہے۔ چنانچہ ایك موقع پر وہ بیان کرتا ہے کہ ''پہلی لازمی چیز (کیمیا میں) یہ ہے کہ تم عملی کام اور تجربے کیا کرو کیونکہ وہ شخص جو نہ تو عملی کام ہی کرے اور نہ تجربات ہی انجام دے وہ ذرہ برابر بھی تبحر حاصل نہیں کرسکتا۔ لیکن اے میرے بیٹے تم ضرور تجربات انجام دینا تاکہ تم کچھ علم حاصل کرسکو،،۔ ایك اور مقام پر اس کا ایك قابل ذکر قول یہ ہے ''اس بات کو ایك نہایت ہی اٹل اصول تسلیم کر لینا چاہئے کہ کوئی نظریہ جو مشاہدات پر مبنی نہ ہو ایك قول سے زیادہ حقیقت نہیں رکھتا جو غلط بھی ہوسکتا ہے اور صحیح بھی۔ ہم صرف اسی وقت جب کہ کوئی شخص اپنے نظریے کا ثبوت پیش کرتا ہے یہ کہتے ہیں کہ اس کا نظریہ صحیح ہے۔،،

جابر عام کیمیائی عملوں مثلاً حل کرنے، قلمیں بنانے اور تکلیس و تحویل وغیرہ سے واقف تھا۔ وہ ان کا اکثر ذکر کرتا ہے۔ مزید برآں وہ ان کے سمجھنے اور تغیرات کی توجیہہ کرنے کی کوشش بھی کرتا ہے۔ ان کے مقاصد کی نسبت اپنی رائے اور ان کو انجام دینے کے بہتر سے بہتر طریقوں کے متعلق اپنے تجربات ہر جگہ بیان کرتا ہے۔ ذیل کے اقتباس سے جو اسکی کتاب (Great Book of Properties) سے لیا گیا ہے اس کا کلسوں یا دھاتی آکسائیڈز کو تحویل کرنے کا طریقہ واضح ہوتا ہے۔ اس کتاب کے صرف دو قلمی نسخے برٹش میوزیم میں موجود ہیں۔

"ایک پونڈ مردار سنگ لو اور پاؤ پونڈ سوڈا ۔ دونوں کو باریک پیس کر اچھی طرح سے ملادو اور تیل ملا کر لئی بنالو ۔ اس لئی کو ایک ایسی کٹھالی میں بھر کر جس کے پیندے میں سوراخ ہو اور اس کٹھالی کو ایک اور کٹھالی کے اندر رکھکر گرم کرو ۔ سفید خالص دھات نیچے کی کٹھالی میں جمع ہوجائیگی ۔"

یہ بیان کرنے کی چنداں ضرورت نہیں کہ یہ ہدایات کس قدر مکمل اور قابل اطمینان ہیں اور جو شخص چاہے وہ یہ تجربہ ان ہدایات کے بموجب کامیابی کے ساتھہ انجام دے سکتا ہے ۔ تیل میں جو کاربن موجود ہے وہ مردار سنگ کو دھاتی سیسے میں تحویل کردیتی ہے اور سوڈا گدا زندہ کا کام دیتا ہے ۔ پگھلا ہوا سیسا اوپر کی کٹھالی کے سوراخ سے نیچے بہ جاتا ہے ۔ عمل نہایت سہل ہے اس لئے کسی خاص توجہ کا مستحق نہیں ہے ۔ اس میں دراصل جو امر غور طلب ہے وہ واضح اور غیر مبہم اسلوب بیان ہے جس میں ہدایات دی گئی ہیں اور اس میں اور متقدمین مثلاً سنہ عیسوی کی ابتدائی صدیوں میں اسکندریہ کے مکتب خیال کے علما کے طرز بیان میں زمین و آسمان کا فرق ہے ۔

کیمیائی اشیا کی تیاری کے طریقوں کے دو نمونوں سے بھی جو اس کی ایک کتاب سے لئے گئے ہیں ہمارے اس بیان کی تصدیق ہوتی ہے ۔ ان میں سے ایک سفیدے کی تیاری کا قاعدہ ہے :—

"ایک پونڈ مردار سنگ لیکر خوب پیس لو اور اس کو چار پونڈ انگوری سرکہ کے ساتھہ آہستہ آہستہ گرم کرو یہاں تک کہ سرکہ آدھا رہ جائے ۔ تب ایک پونڈ سوڈے کو چار پونڈ پانی کے ساتھہ اس قدر جوش دو کہ پانی آدھا رہ جائے ۔ دونوں مائعات کو تقطیر کرکے صاف مقطر حاصل کرو اور پھر مردار سنگ کے محلول میں آہستہ آہستہ سوڈے کا محلول ملاؤ ۔ ایک سفید شے پیدا ہوتی ہے جو تہ نشین ہوجاتی ہے ۔ اوپر کے پانی کو نتھار کر جدا کرو اور ثفل کو خشک کرلو ۔ برف کے مانند سفید نمک حاصل ہوگا ۔"

دوسرا اقتباس شنگرف (مرکیورک سلفائیڈ) کی تیاری سے متعلق ہے :—

"پارے کو ایک سرخ ٹھوس میں تبدیل کرنے کا طریقہ ۔ شیشے کا ایک گول برتن لیکر اس میں مناسب مقدار پارے کی ڈالو ۔ پھر ایک مٹی کا برتن لیکر اس میں کچھہ پسی ہوئی زرد گندھک لو ۔ شیشے کے برتن کو گندھک پر رکھکر اس کے چاروں طرف اور گندھک کناروں تک بھردو ۔ مٹی کے برتن کا منہ بند کرکے آلہ بھٹی میں رکھدو اور رات بھر دھیمی آنچ دو ۔ اب برتن نکالنے پر معلوم ہوگا کہ پارا ایک سخت اور دموی سرخ رنگ کے پتھر میں تبدیل ہو گیا ہے ۔ یہ وہی شے ہے جس کو سائنس داں شنگرف کہتے ہیں ۔"

بارھویں اور تیرھویں صدی میں جابر کی بعض تصنیفات کا لاطینی میں ترجمہ کیا گیا اور بعض لاطینی رسالے مثلاً (The Sun of Perfection) ایسے بھی ہیں جو اسی کی تصنیف کہے جاتے ہیں لیکن جن کا کوئی عربی نسخہ اب تک دستیاب نہیں ہوا ۔ یہ رسالہ کیمیا کی ابتدائی تصانیف میں نہایت

مشہور تصنیف ہے ۔ اس میں نہایت سادہ زبان میں ایسی بہت سی اشیا کی تیاری اور تخلیص کے قاعدے درج ہیں جن کا آگے چل کر سائنس کی ترقی میں نہایت اہم حصہ رہا ہے ۔ ایک اور کتاب (The Invention of Perfection) میں جو عام طور پر اول الذکر رسالے کے ساتھ دستیاب ہوتی ہے جابر نے نائٹرک ترشے کی تیاری کا یوں ذکر کیا ہے :—

پہلے ایک پونڈ قبرص کا توتیا (تانبے کا پر سلفیٹ)، ۲ پونڈ شورہ اور چوتھائی پونڈ پھٹکری لو۔ پھر قرنبیق کے سرخ ہونے تک (یعنی قرنبیق کو سرخ حرارت تک گرم کر کے) پانی (یعنی نائٹرک ترشہ) حاصل کرو ۔ یہ بہت طاقتور محلل ہے ۔

معلوم ہوتا ہے کہ درحقیقت جابر ہی نے یہ اہم کیمیائی تعامل دریافت کیا تھا ، کیونکہ اس سے پہلے کی کسی کتاب میں بھی اس کی تیاری یا خواص کا ذکر نہیں پایا جاتا ۔ مندرجۂ بالا ہدایات خفیف سی ترمیم کے ساتھ اسکی ایک عربی کتاب (The Chest of Wisdom) میں بھی ملتی ہیں ۔ اس کتاب کا ایک ہی نسخہ ہے جو شاہ مصر کے کتب خانے میں موجود ہے ۔

دوسری اشیا جن کا ذکر جابر نے کیا ہے ۔ سلور نائٹریٹ اور مرکیورک کلورائیڈ ہیں ۔ تانبے کے مرکبات سے شعلے میں جو نیلا رنگ پیدا ہوتا ہے اس کا بھی وہ ذکر کرتا ہے ۔ غرض کہ لاتعداد طریقوں سے اس نے اپنی نکتہ رس ذہانت اور تجربات کے انجام دینے میں اپنی استادانہ مہارت کا ثبوت دیا ہے ۔ تاہم اس کی بہت سی کتابیں معدوم ہیں ۔ اس کے تجربات کا بیشتر رجحان دھاتوں کے قلب ماہیت کی جانب تھا جس کے متعلق اسے یقین تھا کہ اکسیر کی مدد سے اسے کامیابی حاصل ہو چکی ہے ۔ پھر بھی اس نے اپنے بہت سے متبعین کے برخلاف ایک ہی مقصد کے اصول میں دیگر مصروفیات سے نفرت یا بےاعتنائی نہیں کی ۔ نہ صرف تجربی طریقہ پر اپنے اصرار اور اپنے بیشمار اہم اکتشافات سے ، بلکہ اپنے نظری خیالات سے بھی اس نے کیمیا کو ایک سائنٹفک علم بنا دیا اور اپنے آپ کو اسم با مسمی ثابت کر دکھایا ۔

اپنے متعلق اس کا جو قول تھا اس کا مفاد حسب ذیل ہے :—

”اعزا و اقربا میری دولت کو تو تقسیم کر سکتے ہیں، لیکن بعض اشیا سے وہ حصہ نہیں لے سکتے ۔ میرا قابل قدر کام اور میرا عالی حوصلہ دل صرف میرے لئے ہے ۔“

ھوائی حملہ اور زہریلی گیسیں*

(۲)

(مظفرالدین قریشی صاحب)

زہریلی گیسوں کی صنعتی تیاری

جہاں تک صنعتی تیاری کا تعلق ھے زہریلی گیسوں اور دوسرے کیمیائی مرکبات میں، جو اب ھماری روزآنہ زندگی کے لوازمات میں سے ھیں، کوئی خاص فرق نہیں ھے۔ جدید کیمیائی صنعت میں چند سادہ خام اشیاء سے ابتدا کر کے بے شمار نئے مرکبات حاصل کر لئے جاتے ھیں۔ جو اپنی خاصیتوں اور مصرف کے اعتبار سے ایک دوسرے سے بالکل مختلف ھوتے ھیں۔ ان میں سے بعض ادویات کے طور پر کام آتے ھیں، بعض مصنوعی رنگ کے طور پر استعمال ھوتے ھیں، بعض سے کھاد کا کام لیا جاتا ھے، اور بعض دھما کو اشیاء اور زہریلی گیسوں کے طور پر استعمال کئے جاتے ھیں۔ مثال کے طور پر معمولی نمک کو لیجئے، جو ھماری خوراک کا ایک اھم اور لازمی جزو ھے۔ کیمیائی صنعت میں اس خام شے کو برقی رو کے ذریعہ پھاڑ کر دو مختلف اشیاء حاصل کر لی جاتی ھیں، جن میں سے ایک کو "کلورین"، اور دوسری کو "کاسٹک سوڈا" کہتے ھیں۔ کلورین ایک نہایت مفید اور کارآمد شے ھے۔ اس کی بہت بڑی مقدار پینے کے پانی کی صفائی کے لئے اور پارچہ سازی، کاغذ سازی اور متعدد دیگر صنعتوں میں رنگ کاٹنے کے لئے درکار ھوتی ھے۔ لیکن اس کے ساتھ ھی یہ زہریلی گیس بھی ھے، چنانچہ گذشتہ جنگ عظیم میں جیسا کہ اوپر بیان کیا جاچکا ھے سب سے پہلے یہی گیس استعمال کی گئی تھی۔ اس کے علاوہ کلورین سینکڑوں نئے مرکبات کی تیاری میں کام آتی ھے جو صنعتی اعتبار سے بہت اھم ھیں۔ اس کی مدد سے جو نئی اشیاء حاصل کی جاتی ھیں ان میں اگر ایک طرف مصنوعی نیل اور کلوروفارم جیسے کارآمد رنگ اور ادویات ھیں تو دوسری طرف فاسجین جیسی زہریلی گیسیں بھی ھیں، جو کلورین سے زیادہ ھلاکت خیز ثابت ھو چکی ھیں۔ معمولی نمک کا دوسرا صنعتی حاصل "کاسٹک سوڈا"، بھی کلورین کی طرح بہت سے اھم مرکبات اور مصنوعات کی تیاری میں کام آتا ھے۔ ان مرکبات کی فہرست بہت طویل ھے

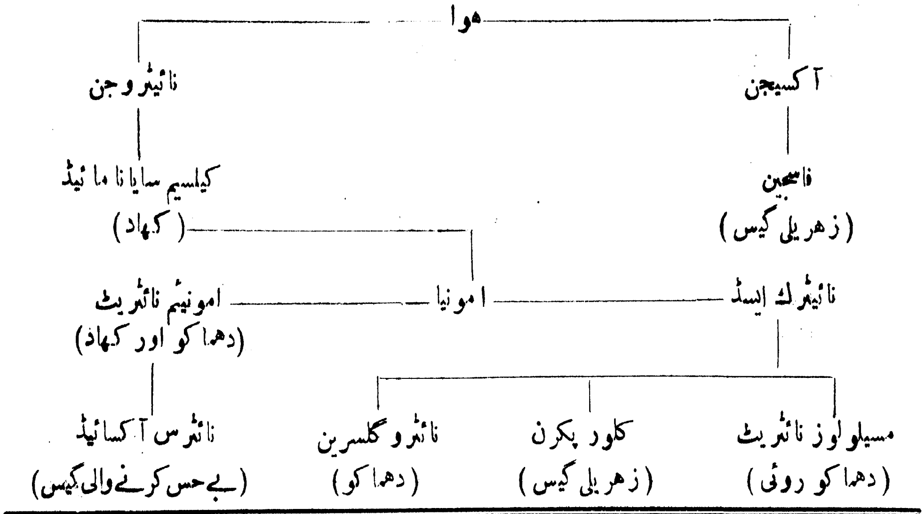
---

* سلسلہ کے لئے ملاحظہ ھو "سائنس"، جولائی نمبر ۱۹۴۱ صفحہ ۲۷

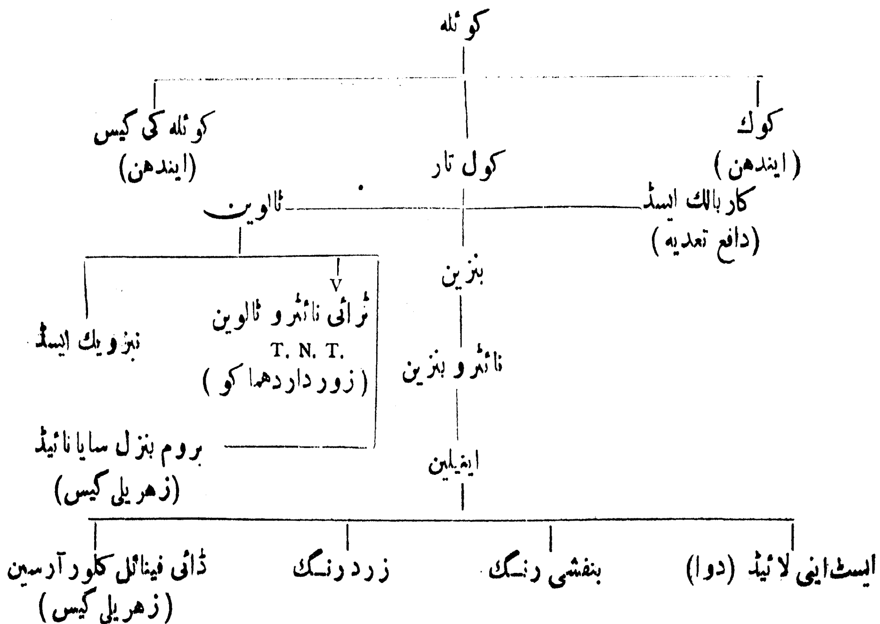
مگر اس جگہ صابون، سوڈیم سیلیسیلیٹ اور سایا نوجن کلورائیڈ کا ذکر کر دینا کافی ہوگا۔ صابون ہماری زندگی کے لوازمات میں سے ہے، سوڈیم سیلیسیلیٹ ایک معروف دوا ہے اور سایا نوجن کلورائیڈ ایک سخت زہریلی گیس ہے جو گذشتہ جنگ عظیم میں استعمال ہو چکی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ زہریلی گیسوں کی تیاری بھی اسی کیمیائی صنعت پر منحصر ہے جس کی بدولت ہمیں سینکڑوں مفید اور کارآمد مرکبات حاصل ہوتے ہیں جن سے تمدنی زندگی کی ضروریات پوری ہوتی ہیں۔ مصنوعی کھاد کی تیاری، رنگ سازی اور ادویہ سازی کیمیائی صنعت کی تین بڑی شاخیں ہیں۔ جس ملک میں یہ مصنوعات بڑے پیمانہ پر تیار ہو رہے ہوں اس کے لئے زہریلی گیسوں کی تیاری اور فراہمی کوئی دشوار کام نہیں، کیونکہ جو اشیاء ان مصنوعات کی تیاری کے سلسلہ میں ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہیں یا خاص طور پر تیار کی جاتی ہیں انہیں اشیاء سے زہریلی گیسیں بھی تیار کی جاسکتی ہیں۔ رائی کی گیس (Mustard gas) کی تیاری میں جن اشیاء کی ضرورت پڑتی ہے ان میں سے زیادہ اہم الکوہل، رنگ کٹ سفوف (بلیچنگ پوڈر) سوڈیم سلفائیڈ اور ہائیڈروکلورک ایسڈ ہیں۔ ان میں سے الکوہل کیمیائی صنعت میں عام طور پر اور ادویہ سازی میں خاص طور پر درکار ہوتا ہے اور اس غرض کے لئے اسے بہت بڑی مقدار میں شکر یا نشاستہ دار اشیاء سے تیار کیا جاتا ہے۔ رنگ کٹ سفوف اور کلورین مصنوعی رنگوں اور دوسرے کیمیائی مرکبات کی تیاری میں درکار ہوتے ہیں۔ سوڈیم سلفائیڈ سے گندک کے مصنوعی رنگ تیار کئے جاتے ہیں اور اس غرض کے لئے اسے سلفیورک ایسڈ اور معمولی نمک سے حاصل کیا جاتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ بہت سے کیمیائی مرکبات کی تیاری میں استعمال ہوتا ہے اور معمولی نمک سے بڑے پیمانہ پر تیار کیا جاتا ہے۔ غرض کہ یہ چاروں مرکبات ہر ایسے ملک میں جو صنعتی اعتبار سے ترقی یافتہ ملک کہلاتا ہے زمانہ امن میں بڑے پیمانہ پر تیار ہوتے رہتے ہیں اور ضرورت کے وقت ان ہی اشیاء سے رائی کی گیس بھی تیار کی جاسکتی ہے جو زہریلی گیسوں میں سب سے زیادہ خطرناک ہے۔

ذیل میں بعض اہم کیمیائی اشیاء کا صنعتی اعتبار سے ایک دوسرے سے تعلق بتایا گیا ہے، جس سے یہ واضح ہو جائیگا کہ کیونکر چند خام اشیاء مثلاً ہوا، کوئلہ، نمک اور گندک سے جدید کیمیائی صنعت کے ذریعہ بیسیوں نئی اشیاء حاصل کی جاتی ہیں جن میں زہریلی گیسیں بھی ہیں۔

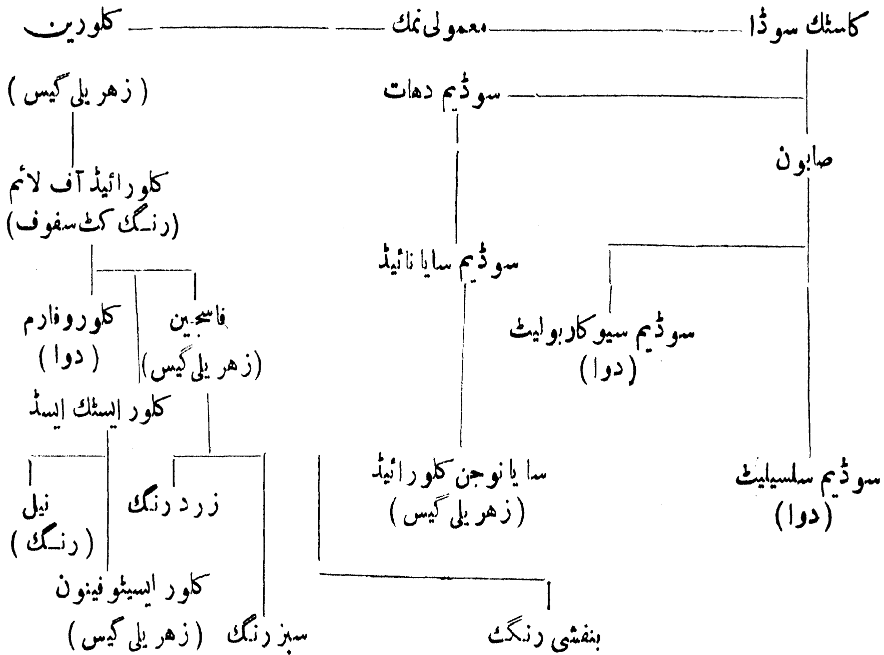
(۱) ہوا سے حاصل کردہ اشیاء



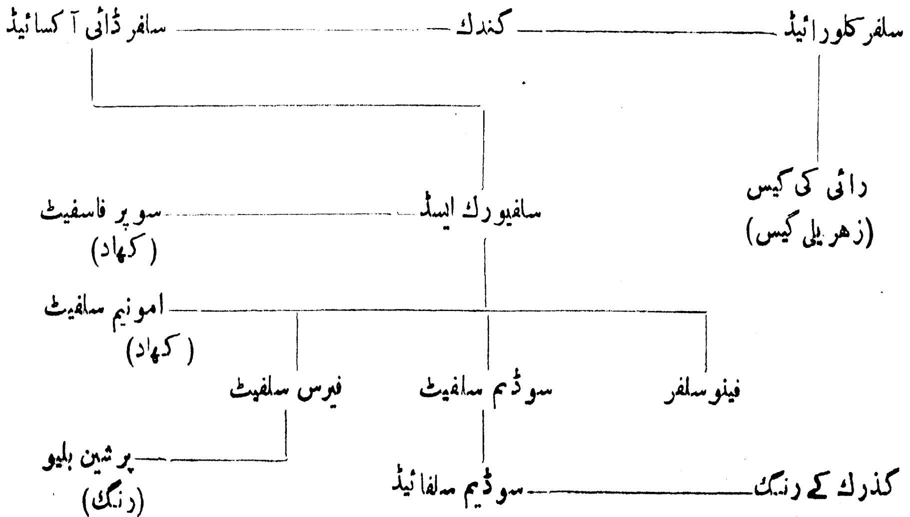
(۲) کوئلہ سے حاصل کردہ اشیاء



(۳) معمولی نمک سے حاصل کردہ اشیاء



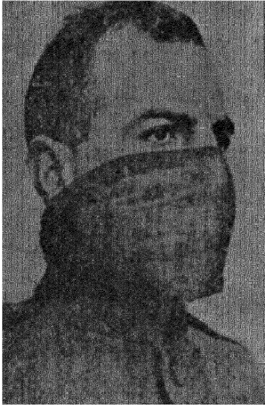
(۴) گندک سے حاصل کردہ اشیاء



زھریلی گیسوں سے حفاظت

اب تک جو کچھ بیان ہوا وہ زھریلی گیسوں کے جارحانہ استعمال سے متعلق تھا۔ اب یہ بتانا ضروری ھے کہ ان خطرناک گیسوں سے حفاظت کی کیا تدبیر کی گئی ھے۔ ہم اوپر دیکھ چکے ھیں کہ علم کیمیا کی مدد سے بہت سی ضرر رساں اور زھریلی اشیاء حاصل کی جاسکتی ھیں۔ لیکن جو علم ھمیں یہ سکھاتا ھے کہ کس طرح زیادہ سے زیادہ خطرناک ھتیار تیار کئے جاسکتے ھیں اور ان سے کیونکر زیادہ سے زیادہ تخریب کا کام لیا جاسکتا ھے، اسی علم کی مدد سے ھم یہ بھی معلوم کرسکتے ھیں کہ ان خطرناک ھتیاروں سے حفاظت کیونکر کی جاسکتی ھے۔ زھریلی گیسوں سے بچاؤ کی ایک ترکیب یہ ھوسکتی ھے کہ کوئی ایسی شے مہیا کی جائے جو زھریلی گیسوں کو جذب کرسکتی ھے یعنی جس میں سے خالص ھوا تو گذر سکتی ھو مگر زھریلی گیسیں اور بخارات نہ گذر سکتے ھوں۔ اگر یہ ممکن ھو جائے تو گیس سے حفاظت کا مسئلہ ایک بڑی حد تک حل ھوجاتا ھے اور ایک ایسا آلہ تیار کیا جاسکتا ھے جس میں ھوا زھریلی گیسوں سے پاک ھونے کے بعد سانس لینے کے قابل بن سکتی ھے۔ خوش قسمتی سے بعض ایسی اشیاء دریافت کرلی گئی ھیں جو بہت سی زھریلی گیسوں کو، جن میں رائی کی گیس بھی شامل ھے، جذب کرسکتی ھیں اور اس اکتشاف کی بنا پر ایک گیس روک آلہ یا گیسی نقاب (Gas mask) بنا لیا گیا ھے جس کے لگانے سے انسان زھریلی گیسوں سے محفوظ رہ سکتا ھے۔

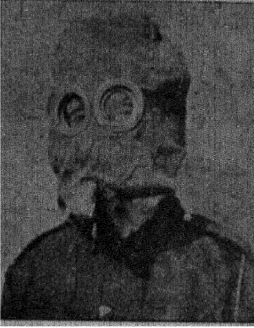
گذشتہ جنگ عظیم میں جب مغربی محاذ پر گیس کی جنگ کا آغاز ھوا تو سب سے پہلے جرمنوں کی طرف سے کلورین استعمال کی گئی۔ انگریزی افواج نے اس گیس سے حفاظت کا جو طریقہ اس وقت اختیار کیا وہ بالکل سادہ تھا یعنی فلالین یا روئی کی گدی کو سوڈیم تھا یوسلفیٹ کے محلول میں تر کرکے منہ اور ناک پر باندہ لیا جاتا تھا۔ (شکل ۱)



شکل (۱)

سوڈیم تھایوسلفیٹ وھی مرکب ھے جو فوٹوگرافی میں ''ھائپو'' کے نام سے مشہور ھے۔ اس مرکب کے انتخاب کی وجہ یہ تھی کہ اس مرکب اور کلورین کے درمیان فوراً ایک قسم کا کیمیائی عمل ھوتا ھے جس سے بے ضرر اشیاء پیدا ھوتی ھیں اور کلورین تباہ ھوجاتی ھے۔ مگر یہ عمل اسی صورت میں ھوتا ھے جب کہ پانی بھی موجود ھو، اس لئے گدی کو پانی سے تر رکھنا ضروری ھے۔ پارچہ بافی کی صنعت میں سوڈیم تھایوسلفیٹ کا استعمال بھی اسی خاصیت پر مبنی

ھے ۔ اس صنعت میں رنگ کاٹنے کے لئے
کلورین استعمال کی جاتی ھے اور رنگ کٹنے پر
جو کلورین باقی رہتی ھے اسے سوڈیم تھایو سلفیٹ
کے محلول سے تباہ کردیا جاتا ھے ۔ سوڈیم تھایو سلفیٹ
کا یہ عمل پہلے سے معلوم تھا ، اس لئے جب
میدان جنگ میں کلورین سے حفاظت کا سوال
پیش ہوا تو سب سے پہلے اسی شے پر نظر پڑی
اور اس کے استعمال کے لئے ایک ایسا طریقہ
اختیار کیا گیا جو بالکل سادہ تھا اور جس کے لئے
ضروری سامان فوراً مہیا ہوسکتا تھا ۔ لیکن یہ
طریقہ کچھہ زیادہ تشفی بخش ثابت نہ ہوا ۔ اول
تو منھہ اور ناك پر گیلی پٹی باندھنا ھی ایك تکلیف
دہ فریضہ تھا ۔ مگر اس کے علاوہ ایك دقت یہ
بھی تھی کہ جب گدی میں پانی کی مقدار زیادہ
ہوتی تو گیس کے ساتھہ ساتھہ ہوا بھی رك جاتی
اور سانس لینے میں دشواری ہوتی ۔ بہر حال یہ
گیس سے حفاظت کی پہلی کوشش تھی اور اس
لحاظ سے اس کا ذکر یہاں ضروری تھا تاکہ
ناظرین ‹ گیسی نقاب › کے ارتقا کے مختلف مدراج
سے واقف ہوجائیں ۔ اس پہلی تدبیر میں جو
خامیاں تھیں ان کی اصلاح کی کوشش جاری
رہی اور بہت جلد گدی کی جگہ ایك ٹوپی نے
لی جس کی وضع ایك تھیلے کی سی تھی جس میں
سر کا پورا حصہ گردن تك چھپ جاتا تھا اور جس
کے بیچ کے حصہ میں دیکھنے کے لئے ابرق یا
سیلولائیڈ کے چشمے لگادئے گئے تھے ۔
(شکل ۲)

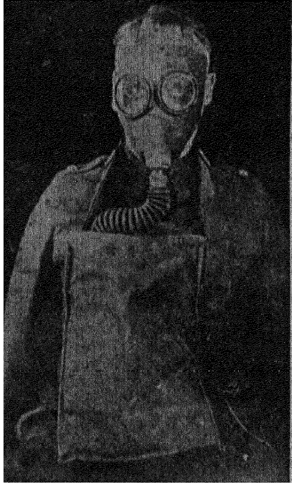


شکل (۲)

اوڑھنے سے قبل اس تھیلے کو ”ھائپو“
سوڈیم کاربونیٹ اور گلسرین کے محلول میں تر کر
لیا جاتا تھا ۔ گلسرین سے یہ فائدہ تھا کہ نقاب جلد
خشك نہیں ہونے پاتا تھا اور گدی کی طرح اسے
بار بار پانی سے تر کرنے کی ضرورت محسوس
نہیں ہوتی تھی ، مگر اوڑھنے والے کی آسائش کا
لحاظ کرتے ہوئے یہ نقاب پہلے سے کچھہ بہتر
نہ تھا ۔ بعد میں جب جرمنوں نے کلورین کے
ساتھہ ایك دوسری گیس ‹ فاسجین › ملا کر استعمال
کی تو ادھر بھی حفاظت کے لئے ‹ ھائپو › کے علاوہ
ایك اور مرکب (سوڈیم فینیٹ) استعمال
کیا جانے لگا جو فاسجین کا توڑ تھا ۔ غرض کہ
جب کبھی دشمن کی طرف سے نئی قسم کی گیس کے استعمال
کی اطلاع ملتی تھی تو اتحادیوں کو اس سے بچاؤ
کے لئے ایك نئی ترکیب نکالنی پڑتی تھی اور گیسی
نقاب کے نسخے میں ایك نئے مرکب کا اضافہ
کرنا پڑتا تھا ۔ ظاہر ھے کہ یہ صورت حال زیادہ
دیر تك قائم نہ رہ سکتی تھی ۔ اس میں ایك دقت
یہ تھی کہ کسی نئی گیس کا کیمیائی توڑ دریافت
کرنے سے قبل یہ جاننا ضروی تھا کہ اس گیس

کی کیمیائی نوعیت کیا ھے اور یہ علم گیس کے استعمال کے بعد ھی حاصل ھوسکتا تھا۔ اس کے علاوہ یہ سلسلہ لامتناھی تھا اور ھر موقع پر ایک نئے مرکب کا استعمال دماغ کے اعتبار سے غیر تشفی بخش تھا۔ ضرورت اس بات کی تھی کہ کوئی ایسا نسخہ دریافت کیا جائے جو ھر قسم کی زھریلی گیس کو جذب کرنے اور روکنے پر قادر ھو اور نقاب کی ساخت میں ایسی تبدیلی کی جائے کہ اس کے استعمال سے نقاب پوش کو کوئی خاص تکلیف نہ ھو۔ بالآخر مسلسل کوشش سے سانس لینے کا ایک نیا آلہ ایجاد کرلیا گیا، جس کے استعمال میں زیادہ سہولت تھی اور اس میں ایک ایسی شے استعمال کی گئی جو ھر قسم کی زھریلی گیس کو جذب کرسکتی تھی۔

اگر لکڑی یا ھڈی کے کوئلہ کو باریک پیس کر کسی رنگ دار پانی میں ڈال دیا جائے تو ذرا سا ھلانے پر پانی کا رنگ کٹ جاتا ھے۔ اس عجیب و غریب عمل کی پوری تشریح اور توجیہہ کا یہ موقع نہیں۔ یہاں صرف یہ بتا دینا کافی ھوگا کہ کوئلہ کی سطح پر، جو مساموں کی وجہ سے بہت وسیع ھوتی ھے، ایک خاص قسم کی کشش پائی جاتی ھے جو رنگین شے کے ذرآت کو اپنی طرف کھینچ لیتی ھے۔ اسی خاص صفت کے وجہ سے کوئلہ شکر سازی میں رنگ کاٹنے کے لئے استعمال ھوتا ھے۔ لیکن کوئلہ کا یہ عمل صرف حل شدہ اشیاء تک محدود نہیں۔ گیسوں کے سالمات (Molecules) بھی اس کی سطح پر جذب ھوجاتے ھیں اور اگر خاص طریقوں سے کام لیکر اسے دوسری غیر ضروری اشیاء سے پاک کردیا جائے اور اس کی سطح کو اور بڑھا دیا جائے تو گیسوں کو جذب کرنے کی قابلیت بھی بڑھ جاتی ھے اور کوئلہ "عامل" ھوجاتا ھے۔ جدید گیسی نقاب میں زھریلی گیسوں کو جذب کرنے کے لئے اسی قسم کا "عامل کوئلہ" (active charcoal) استعمال کیا جاتا ھے۔ (شکل ۳)



شکل (۳)

اس نقاب کے، جیسا کہ تصویر سے ظاھر ھے، دو حصے ھیں۔ ایک حصہ پورے چہرے کو ڈھانپ لیتا ھے اور چونکہ یہ ربڑ کا ھوتا ھے اس لئے یہ چہرے سے اس طرح چپک جاتا ھے کہ پہلوؤں سے ھوا اندر نہیں جاسکتی۔ دوسرے حصے میں، جو بکس کی وضع کا ھوتا ھے اور جو پہلے حصے سے ربڑ کی نالی کے ذریعہ ملحق ھوتا ھوتا ھے، جاذب اشیاء رکھی رھتی ھیں جن کا اھم جزو "عامل کوئلہ" ھے۔ سانس لیتے وقت بیرونی ھوا بکس کے اندر سے ھوکر گزرتی ھے اور اس کے زھریلے اجزا عامل کوئلہ میں جذب ھوجاتے ھیں۔

سوال و جواب

سوال۔ ریڈیو کب اور کہاں ایجاد ہوا۔ اس میں آواز کس طرح آتی ہے اور پھر کس طرح باہر نکلتی ہے۔

سمیع احمد صاحب۔ بانکی پور، و
سی۔ بابو راؤ صاحب۔ حیدر آباد دکن

جواب۔ اگر آپ ایک ریڈیو کی مشین کو کھول کر دیکھیں تو اس میں متعدد کل پرزے نظر آئینگے۔ یہ کل پرزے کسی ایک آدمی کی کوشش یا کسی ایک تجربے کا نتیجہ نہیں ہیں۔ ریڈیو کی مشین کو موجودہ حالت میں لانے کے لئے ہزاروں تجربے کئے گئے ہیں اس ایک مشین کو بنانے کے لئے جو مختلف پرزے استعمال ہوتے ہیں وہ مختلف لوگوں کی دماغی کوششوں اور کاوشوں کا نتیجہ ہیں۔ اس کی ایجاد میں تمام عالم کے لوگوں کا حصہ ہے، لیکن انگلستان والوں کو فخر کرنا چاہئے کہ کیمبرج یونیورسٹی کا پروفیسر طبیعات کلارک میکسول پہلا شخص تھا جس نے لاسلکی موجوں کے وجود کی پیشین گوئی کی اور صرف پیشین گوئی ہی نہیں بلکہ یہ بھی بتایا کہ جب وہ دریافت ہونگی تو ان سے کیا توقعات رکھنی چاہئیں۔ ان کا عمل کس طرح کا ہوگا اور ان کی صفات کیا ہونگی۔ جب یہ موجیں دریافت ہوئیں تو اس کی پیشین گوئی صحیح ثابت ہوئی۔ میکسول نے لاسلکی موجوں کے امکان پر بہت غور کیا اور قبل اس کے کہ یہ موجیں دریافت ہوں اس نے یہ بھی ثابت کردیا کہ بعض برق اور نوری مظاہر ایک ہی شئے کے مختلف حالت اور کیفیت میں ہونے سے ظہور پذیر ہوتے ہیں۔ یہ بات شاید لوگوں کو اب بھی تعجب انگیز معلوم ہو لیکن بعد کے تجربوں نے ثابت کر دیا کہ اس کا خیال بالکل صحیح تھا اور لوگوں کو معلوم ہوگیا کہ حرارت، نور اور لاسلکی موجوں میں صرف صفات کا فرق ہے ذات کا نہیں۔

نوری، حرارتی اور لاسلکی موجوں کا ظہور اثیر میں تموج کے سبب ہوتا ہے۔ تینوں کی حقیقت یہ ہے کہ یہ اثیر میں مختلف طول کی موجیں ہیں۔ اب ممکن ہے کہ آپ پوچھیں کہ اثیر کیا چیز ہے۔ تو اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ علماء قدیم نے اس مسئلے کو حل کرنے کے

لئے کہ حرارت اور نور وغیرہ کی موجیں فضا میں ایک جگہ سے دوسری جگہ کس طرح پہونچ جاتی ہیں یہ فرض کر لیا تھا کہ ساری فضائے بسیط ایک لطیف مادی شئے سے بھری ہوئی ہے۔ جس کا نام انہوں نے ائیر رکھا۔ مفروضہ نہایت ضروری تھا کیونکہ اگر آپ یہ کہتے ہیں کہ روشنی ایک جگہ سے دوسری جگہ موجوں کے ذریعے پہونچتی ہے تو پھر لازم ہے کہ ان موجوں کو لے جانے کا کوئی ذریعہ یا واسطہ ہونا چاہئے۔ اگر تالاب میں پانی نہ ہو تو موجیں کس طرح پیدا ہوسکتی ہیں۔ اس مفروضے سے سمجھنے میں آسانی تو پیدا ہوگئی لیکن دقتیں بھی ساتھ ساتھ آگئیں۔ ائیر کے خواص کے لئے ریاضی کی مدد لی گئی جس کا نتیجہ یہ نکلا کہ یہ متضاد صفتوں کا حامل نظر آیا۔ لیکن اس کے وجود سے انکار کرنا بھی مشکل تھا کیونکہ اس کے بغیر موجی نظریوں کو سمجھنا مشکل تھا۔ موجودہ زمانے میں، نظریہ اضافیت کی رو سے، فضا میں ائیر کا موجودہ رہنا کوئی ضروری نہیں ہے۔ اضافیت والے ائیر کے وجود ہی سے انکار کرتے ہیں۔ لیکن آپ ان جھگڑوں میں نہ پڑئیے۔ فضا میں موجیں تو ضرور پیدا ہوتی ہیں، اس سے تو کسی کو انکار نہیں، اب تھوڑی دیر کے لئے آپ بھی پرانے لوگوں کے ساتھ یہ فرض کر لیجئے کہ ساری فضا ائیر سے بھری ہوئی ہے موجیں اسی ائیر میں پیدا ہوتی ہیں اور اس میں جو مختلف طول کی موجیں پیدا ہوتی ہیں ان کا ظہور ہمارے سامنے حرارت۔ نور اور لاسلکی موجوں کی صورت میں ہوتا ہے۔

روشنی کا طول موج سب سے کم ہوتا ہے۔ حرارت کا اس سے زیادہ اور لاسلکی موجیں سب سے لمبی ہیں۔ طول موج سے آپ ہرگز یہ نہ سمجھئے کہ یہ اُس فاصلے کو ظاہر کرتا ہے جہاں تک موجیں جاسکتی ہیں۔ موجوں کا دور یا نزدیک جانا آلہ نشر کی طاقت پر ہے۔ طول کو طاقت سے کوئی تعلق نہیں ہے موج کی لمبائی کو سائنس کی زبان میں "طول موج" کہتے ہیں۔ اس کو سمجھنا کوئی مشکل نہیں ہے۔ جب ساکن پانی کو کسی طریقے سے جنبش دی جاتی ہے۔ پانی اونچا نیچا، اونچا نیچا، ہونے لگتا ہے۔ اس کی سطح پر شکن پڑجاتی ہے اور موج کی شکل چھوٹے پیمانے پر پہاڑ اور وادی جیسی ہوجاتی ہے۔ اچھا تو اب ان دو پہاڑوں کی چوٹیوں کے درمیاں جو فاصلہ ہوگا اسی کو طول موج کہا جاتا ہے۔ جو موج بڑی ہوتی ہے اس میں یہ فاصلہ زیادہ ہوتا ہے۔ جو چھوٹی ہوتی ہے اس میں کم ہوتا ہے۔ کسی پیالے میں پانی رکھکر اس میں موجیں پیدا کی جائیں تو ان کا طول چار پانچ مم (میلی میٹر) سے زیادہ نہ ہوگا لیکن سمندر کی موجوں کا طول سو سو گز سے زیادہ ہوتا ہے۔

موجوں کی بات بیچ میں آگئی تھی آئیے اب اصلی قصے کی طرف واپس لوٹیں۔ میکسول کے خیال کو جرمنی کے پروفیسر ہرٹز نے علمی جامہ پہنایا اور اسی نے سب سے پہلی بار ارادتاً لاسلکی موجیں پیدا کیں۔ اسی سبب سے ان موجوں کو ہرٹزی موجیں بھی کہا جاتا ہے۔ سب سے پہلے اسی نے ایک آلے کے ذریعہ موجیں پیدا کیں۔ اور ان کے اثر کو بغیر تار کی مدد کے

دوسرے آلے میں محسوس کیا اسی وجہ سے ان موجوں کو لاسلکی (بے تار) موجیں کہا گیا۔

پروفیسر ہرٹز جس آلے سے موجوں کو نشر کرتا تھا اس کا نام اس نے محرک یا آکسالہ (Exciter) رکھا اور جس سے ان موجوں کو وصول کرتا تھا اس کا نام اس نے گمکیا (Resonator) رکھا اس نے اپنے آلے کو معمل میں جگہ جگہ استعمال کیا اور ثابت کیا کہ لاسلکی موجیں خاص خاص سمت میں سفر کرتی ہیں اور ان کو پردوں سے منعکس کیا جاسکتا ہے۔

ان تجربوں کی شہرت دور دور پھیلی اور بلونا یونیورسٹی کے پروفیسر اگسٹو ریگی نے ان تجربوں میں کافی ترمیم اور اصلاح کی۔ ریگی کے کے تجربوں کو دیکھکر مارکونی کو لاسلکی کا شوق پیدا ہوا اور اس چیز کو خبر رسانی کے لئے استعمال کرنے کا خیال آیا۔

پہلے یہ دقت تھی کہ جب تک گمکیا یعنی اواز گیرندہ آلہ نشر کے بالکل قریب نہ ہو لاسلکی موجیں اس پر اثر نہ کرتی تھیں۔ گیرندہ کو بہت زیادہ حساس کرنے کی ضرورت تھی۔ انگلستان میں سر الیور لاج نے اور اس سے بھی بہتر آلہ پیرس میں، پروفیسر برینلی نے بنایا۔ برینلی کا آلہ بہت عمدہ تھا۔ مارکونی نے اس کی بھی اصلاح کی اور ترقی دیکر بے حد حساس بنایا۔ برینلی کے اس آلے نے لاسلکی کی ترقی میں بہت مدد دی یہ بات بھی یاد رکھئیے کہ سر الیور لاج ہی نے یہ بھی دریافت کیا تھا کہ آلہ نشر اور گیرندہ کو اس طرح ہم اھنگ کیا جاسکتا ہے کہ آخر الذکر صرف اسی موج کو محسوس کرسکے جو اول الذکر بھیج رہا ہو۔ آج جو آپ گھر بیٹھے دھلی اور حیدر آباد کو الگ الگ سنتے ہیں تو یہ نہ بھولئے کہ یہ لاج کی کوششوں کا نتیجہ ہے۔

اسی زمانہ میں مارکونی اسی میدان میں آیا۔ پہلے گھر کے باغیچے میں کام کرتا رہا۔ اس کے بعد یہ انگلستان کے پوسٹ آفس میں ملازم ہوا اور اس محکمے کی طرف سے اس کام پر تجربے کرتا رہا۔ ۱۸۹۵ع میں جب مارکونی کو کام شروع کئے صرف ایک سال ہوا تھا وہ ڈیڑھ میل تک کے اشارے وصول کرنے لگا مارکونی نے اپنے تجربات جاری رکھے اور ثابت کیا کہ لاسلکی موجیں دن، رات، کہر، طوفان اور اچھے موسم، غرض ہر وقت استعمال کی جاسکتی ہیں۔ اس کا کام ترقی کرتا رہا یہاں تک کہ وہ ایک سو پچاس میل تک کی خبریں وصول کرنے لگا۔ اس نے خیال کہ اگر گیرندہ کو اور حساس بنایا جائے تو اور بھی زیادہ دور تک کی آواز سنائی دے سکتی ہے۔ اس میں بھی اس کو کامیابی ہوئی اور بہت ساری مخالفتوں اور دشواریوں کے باوجود ۱۲۔ دسمبر ۱۹۰۱ع کو وہ نیو فونڈ لینڈ سے کارنوان یعنی ایک ہزار آٹھ سو میل کے فاصلے تک خبر بھیجنے میں کامیاب ہوگیا۔ اس کے بعد اس نے کناڈا میں اور بھی بڑی بڑی طاقت کے آلات نشر بنائے۔

لاسلکی نشر نے تو اپنے قدم جمالئے لیکن آواز اتنی مدھم آتی تھی کہ اس پر بھروسہ کرنا مشکل تھا۔ لوگ اس انتظار میں تھے کہ ان خفیف موجوں کی افزائش کا کوئی آلہ بن جائے

تو اشاروں کو سننے میں آسانی ہو۔ آخر کار جس آلے کا انتظار تھا وہ صمام (Value) کی شکل میں لوگوں کے سامنے آ گیا۔ صمام کی اندرونی ساخت کا یہاں ذکر کرنا غیر ضروری ہے۔ یہاں پر صرف اتنا کہدینا کافی ہے کہ وہ لاسلکی کی بہت خفیف اور کمزور موجوں کو لیکر اس قابل بنا دیتا ہے کہ آلہ مکبر صوت (Loud Speaker) کے ذریعہ اس کو اچھی طرح سنا جاسکے۔ صمام شروع میں ایڈیسن نے دریافت کیا تھا لیکن اس کی ترمیم اور تکمیل میں اس کا کوئی حصہ نہ تھا۔ اب تک ھرٹز کے بنائے ہوئے آلے کے نمونے پر ہی آلات بنائے گئے تھے۔ ان سے صرف اشاروں کی کھٹر کھٹ کھٹر کھٹ ہی کو نشر کیا جاسکتا تھا لیکن صمام پر تجربے کئے گئے تو خاص بات یہ دریافت ہوئی کہ اس سے حیوانی آوازوں کو بھی نشر کیا جاسکتا تھا۔ یہ بڑی کامیابی تھی۔ امریکی محققین نے اس پر بہت کام کیا اور ۱۹۱۰ع میں ایک آلہ نشر بنا یا گیا جس میں تین سو صمام لگے ہوئے تھے۔ اس عظیم الجثہ آلے کے ذریعہ امریکہ سے پیرس تک انسانی آواز پہونچانے میں کامیابی ہوئی۔ ادھر انگلستان والے بھی کام میں لگے رہے۔ جگہ جگہ تجرباتی نشرگاھیں قائم کی گئیں اس میں تقریریں اور موسیقی کے جلسے ہوا کرتے تھے۔ پہلے سننے کے لئے کان میں ایک آلہ لگا لیا جاتا تھا۔ لیکن اب اس کی اصلاح بھی کر دی گئی ہے اور ریڈیو میں ایسا عمدہ آلہ مکبر صوت لگادیا جاتا ہے کہ معلوم ہوتا ہے کہ بولنے والا سامنے بیٹھا بول رہا ہے۔ اس کے بعد سے اب تک لاسلکی کا جال تمام عالم میں پھیل رہا ہے۔ اور اس میں دن بدن ترقی ہوتی جارہی ہے۔

لاسلکی کے اصول کو مختصر طور پر یوں کہا جاسکتا ہے کہ جن مشینوں سے ہم گانا یا خبریں سنتے ہیں وہ صرف آواز وصول کرنے ہی کے کام کی ہوتی ہیں اس لئے ان کو گیرندہ (Receiver) کہا جاتا ہے۔ عام طور پر لوگ اسے ریڈیو کا بکس یا صرف ریڈیو کہتے ہیں۔ اس سے ہم دوسروں کی سن سکتے ہیں لیکن اپنی سنا نہیں سکتے۔ آواز نشر کرنے یا دوسری جگہ پہونچانے کا کام ایک دوسرے آلے کا ہوتا ہے جس کو آلہ نشر یا مرسل (Transmitter) کہتے ہیں جہاں یہ آلات لگے ہوتے ہیں ان جگہوں کو نشرگاہ (Broadcasting station) کہا جاتا ہے۔ نشرگاھوں میں جب کوئی گویا یا مقرر مائکروفون کے سامنے گفتگو کرتا ہے تو مائکروفون اس کی آواز کو بجلی کی رو میں تبدیل کر کے مرسل تک پہونچا دیتا ہے۔ مرسل مرتعش ہوکر اثیر کو مرتعش کر دیتا ہے اور اس میں لاسلکی موجیں پیدا ہوجاتی ہیں۔ یہ موجیں روشنی کی رفتار سے، یعنی ایک سکینڈ میں ۱۸۶۰۰۰ میل کی رفتار سے، تمام عالم میں پھیل جاتی ہیں۔ جن گھروں میں ریڈیو موجود ہوتا ہے اس کے ہوائیے (Aerials) کے ذریعے موجیں گیرندوں میں بجلی کی رو پیدا کر دیتی ہیں۔ یہ رو بہت خفیف ہوتی ہے۔ ریڈیو کے بکس میں جو صمام لگے ہوتے ہیں وہ ان کی افزائش کرتے ہیں۔ پھر یہ مختلف آلات سے گزر کر آلہ مکبر صوت کے ذریعہ آواز بن کر باہر نکلتی ہے۔

یہ تھی لاسلکی کی مختصر داستان ۔ اگر آپ کچھ تفصیلی معلومات حاصل کرنا چاھتے ھیں تو انجمن ترقی اردو کی کتاب ,,معلومات سائنس،، میں لاسلکی کا باب ملاحظہ فرمائیے ۔

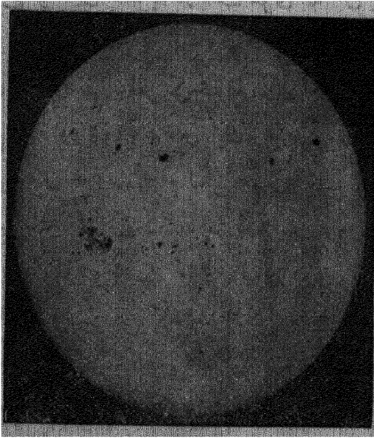
سوال ۔ سورج کیا ھے؟ کیا سورج سے بڑھکر روشن کرنے والی اور کوئی چیز نہیں ھے ۔؟

قاسم علی صاحب

مدرسہ فوقانیہ گوشہ محل حیدرآباد دکن

جواب ۔ سورج ایك ستارہ ھے ۔ وہ بھی معمولی قسم کا ۔ بعض ستارے اتنے بڑے ھیں کہ ان میں لاکھوں سورج سما سکتے ھیں ۔ اس میں تعجب کی کوئی بات نہیں ھے ۔ دوسرے ستارے ھم سے بہت دور ھیں اس لئے چھوٹے معلوم ھوتے ھیں ۔ سورج چونکہ بہت نزدیك ھے اس لئے بڑا معلوم ھوتا ھے ۔ ,,بہت نزدیك،، ستاروں کے فاصلے کے مقابلے میں کہا گیا ھے ورنہ ھماری زمین سے سورج کا فاصلہ ۹۲۸۷۰۰۰۰ میل ھے ۔ آپ کہیں گے کہ جب بہت نزدیك ھو کر بھی سورج ھم سے اس قدر دور ھے تو پھر ستارے کتنے فاصلے پر ھونگے ۔ اس کے متعلق عرض یہ ھے کہ قریب ترین ستارے کا زمین سے فاصلہ تقریباً سوا چار ,,نورسال،، ھے ۔ ,,نورسال،، وہ فاصلہ جو روشنی کی شعاع ایك سال میں طے کرتی ھے ۔ روشنی کی رفتار ۱۸۶۰۰۰ میل فی سکنڈ ھے ۔ اس طرح زمین سے قریب ترین ستارے کا فاصلہ ۲۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰ میل ھوا ۔ اس زبردست فاصلے کو دیکھکر آپ کو اندازہ ملیگا کہ ستارے سورج کے مقابلے مین اس قدر چھوٹے کیون نظر آتے ھیں ۔

سورج کی روشنی گو آنکھون کو خیرہ کر دیتی ھے اور آسمان میں کافی بڑا نظر آتا ھے لیکن یون دیکھ کر اس کی جسامت کا صحیح اندازہ نہیں ھوتا ۔ واقعہ یہ ھے کہ سورج کا جسم اس قدر بڑا ھے کہ اس میں لاکھ سے زیادہ زمینیں سما سکتی ھیں ۔ اس کا جسم تو زمین سے لاکھ گنا بڑا ھے لیکن وزن میں لاکھ گنا نہیں ھے ۔ سورج کا وزن زمین سے تقریباً ۳۳۰۰۰۰ گنا زیادہ ھے ۔ اس سے معلوم ھوتا ھے کہ بحیثیت مجموعی سورج کا مادہ اتنا کثیف نہیں جتنا زمین کا ۔



سورج

اوپر دی ھوئی تصویر آفتاب کی ھے ۔ اسے آپ دیکھیں تو معلوم ھوگا کہ اس کے نیچے کا حصہ زیادہ روشن ھے لیکن کناروں کے قریب روشنی کم ھوتی چلی گئی ھے ۔ اگر سورج ٹھوس

یا کسی مائع (Liquid) کا بنا ہوا ہوتا تو اس کو یکساں روشن ہونا چاہئیے تھا ۔ لیکن اس کا کنارے کے طرف کم روشن نظر آتا اس بات کی دلیل ھے کہ آفتاب کے اوپر کی سطح گیسی حالت میں ھے ۔

سورج کے متعلق ایک بات تو معلوم ہوگئی ۔ اب دیکھنا یہ ھے کہ یہ تصویر سورج کے متعلق اور کیا بتاتی ھے ۔ اس کو دیکھنے سے سورج کے جسم پر چند داغ نظر آتے ھیں ۔ ان کو ”آفتاب کے داغ“ کہا جاتا ھے ۔

انہیں داغوں کے مشاھدے سے معلوم کیا گیا ھے کہ سورج بھی اپنے محور پر گھوم رہا ھے اور ایک چکر کو ۲۶ دن میں پورا کرتا ھے ۔

ان داغوں کا تفصیلی ذکر جنوری کے رسالے میں کیا گیا ھے لیکن مضمون کا تسلسل قائم رکھنے کے لئے یہاں پر بھی کچھہ بیان کر دیا جاتا ھے ۔ یہ داغ گو دیکھنے میں چھوٹے معلوم ھوتے ھیں لیکن دراصل ان میں سے بعض ایسے بڑے ھیں کہ ان میں ھزاروں زمینیں سما سکتی ھیں ۔ ھر گیارھویں سال ان کی تعداد میں اضافہ ھوجاتا ھے ۔

سورج میں شدت کی گرمی ھے ۔ اس کی سطح کی تپش تقریباً ۶۰۰۰ درجہ سنٹی گریڈ ھے ۔ ۱۰۰ درجہ سنٹی گریڈ پر پانی ابلنے لگتا ھے ۔ ۱۲۰۰۰ درجے پر لوھا پگھل جاتا ھے ۔ انسانی کوشش نے زیادہ سے زیادہ جو حرارت پیدا کی ھے وہ برقی قوس (Electric Air) میں ھے لیکن برقی قوس کی حرارت حد سے حد ۴۰۰۰ درجہ تک رہتی ھے ۔ اس سے آپ کو اندازہ ھوگا کہ سورج کی سطح پر کیا غضب کی حرارت ھوگی ۔

یہ تو سطح کا حال ھوا لیکن سورج کے اندر اور بھی جہمی گرمی ھے ۔ خیال کیا جاتا ھے کہ اندر کا درجہ حرارت تقریباً چار یا پانچ کڑور ھے ۔ اس زبردست حرارت کا نتیجہ یہ ھے کہ اندر سے گرم گیسیں بڑی قوت سے باھر نکلتی ھیں ۔ ٹھیک اسی طرح جس طرح زمین کے اندر سے گرم مادہ آتش فشاں پہاڑوں سے نکلتا ھے ۔ سورج کے داغوں کو سورج کی سطح پر زبردست دھانے سمجھہ لیجئیے ۔ اندر کی انتہائی گرمی سورج کے اوپر کی سطح کو ھمیشہ ایک اضطراب کے عالم میں رکھتی ھے ۔ اس کی مثال ایسی ھے جیسے نیچے کی گرمی سے پانی ابل رہا ھو اور اندر کی گیس بلبلوں کی شکل میں باھر آکر خارج ھورھی ھو ۔

ان دھانوں سے سورج کے اندر کا مادہ نہایت تیزی کے ساتھہ خارج ھوتا ھے ۔ سرخ شعلے کی شکل میں نکلتا ھے ۔ ان میں بعض شعلے ۸۰۰۰۰ میل بلند ھوتے ھیں اور کبھی کبھی ۳۰۰۰۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اوپر اٹھتے ھیں اور سورج کی سطح سے اٹھہ کر لاکھوں میل اوپر چلے جاتے ھیں ۔ ان شعلوں کی روشنی سورج کی روشنی کے مقابلے میں کم ھوتی ھے ۔ اس کا نتیجہ یہ ھوتا ھے کہ سورج کی چمک میں یہ ماند پڑجاتے ھیں اور نظر نہیں آتے ۔ لیکن زمین اور سورج کے بیچ میں چاند آجاتا ھے اور مکمل سورج گرھن لگ جاتا ھے تو سورج کی تیز روشنی چھپ جاتی ھے اور سورج کے کنارے سے لمبے لمبے شعلے نکلتے ھوئے نظر آتے ھیں ۔ سورج گرھن لگتے ھی

ایک اور تماشہ یہ نظر آتا ہے کہ سورج کے چاروں طرف کافی دور تک فضا روشن ہوجاتی ہے ۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ سورج کے چاروں طرف لاکھوں میل تک ایک لطیف مادے کی فضا ہے ۔ جس میں سالمے (Molecules) جوہر (Atom) اور برقائے ہوئے ذرات موجود ہوتے ہیں ۔ یہ مادہ بہت لطیف ہوتا ہے اور سورج کی تیز روشنی میں نظر نہیں آتا ۔ اس کو اصطلاح میں حاشیہ (Corona) کہا جاتا ہے ۔

سورج کی سطح کا حال معلوم ہوگیا ۔ آئیے اب دیکھیں کہ سورج کے اندرونی حصہ میں کون کون سے عناصر موجود ہیں ۔ اس کام کے لئے طیف نمائی (Spectroscopy) سے مدد لی جاتی ہے ۔ طیف نمائی کی تفصیل میں جانے کی ضرورت نہیں ہے صرف اتنا بتا دینا کافی ہے کہ جب سورج کی روشنی کو کسی منشور (Prism) سے گذارا جاتا ہے تو اس کی سفید شعاع سات رنگوں میں بٹ جاتی ہے ۔ اس کو اگر کسی پردے پر ڈالا جائے تو ہفت رنگی پٹی نظر آتی ہے ۔ قوس قزح اس کا ایک نمونہ ہے ۔ اس پٹی کو طیف کہتے ہیں ۔ طیف یوں دیکھنے میں مسلسل معلوم ہوتا ہے لیکن مسلسل نہیں ہوتا ۔ اس میں مختلف رنگ کی پتلی پتلی پٹیاں ہوتی ہیں اور بیچ میں جگہ خالی ہوتی ہے ۔ یہ تو شاید آپ جانتے ہونگے کہ نور ، حرارت ، لاسلکی ، آواز یہ سب مظاہر فضا میں موجوں کے ذریعہ رونما ہوتے ہیں ۔ حرارت کی موجیں سب سے لمبی ۔ نور کی اس سے کم اور لاسلکی کی اس سے بھی کم ہوتی ہیں ۔ پھر نور کی موجیں بھی مختلف طول کی ہوتی ہیں ۔ سرخ موجیں سب سے لمبی اور بنفشی سب سے چھوٹی ہوتی ہیں ۔ اسی سبب طیف میں سرخ رنگ ایک طرف اور بنفشی بالکل دوسری طرف ہوتا ہے ۔ (طول موج کی تعریف سمجھنے کے لئے اسی رسالے میں ریڈیو کا سوال پڑھئے) عناصر میں خاص بات یہ ہے کہ جب ان کو گرم کیا جاتا ہے اور وہ روشن ہوجاتے ہیں تو ان میں صرف ایک رنگ یعنی (کسی خاص طول موج کی) شعاع نکلتی ہے طیف میں اس کی ایک مقررہ جگہ ہوتی ہے ۔ مثلاً آپ کسی مشعل پر معمولی نمک چھڑک دیں تو اس کا شعلہ فوراً زرد ہوجائیگا ۔ نمک میں سوڈیم موجود ہوتا ہے اور سوڈیم زرد شعلے سے جلتا ہے ۔ اس کا جب طیف لیا جاتا ہے تو اس میں دو زرد رنگ کی لکیریں بالکل نزدیک نزدیک نظر آتی ہیں ۔ کہنے کا مقصد یہ ہے کہ ہر عنصر کی روشنی طیف میں ایک خاص جگہ پر رہتی ہے اور اپنے رنگ اور طول موج کے سبب عنصر کی نشاندہی کرتی ہے ۔

آفتاب کے طیف کے مطالعے سے معلوم ہوا ہے کہ اس میں لوہا ، ٹین ، کیلسیم ، سوڈیم ، ہائیڈروجن اور ہیلیم وغیرہ موجود ہیں ۔ یوں دیکھنے میں آفتاب کی سطح سوائے داغوں کے بالکل صاف نظر آتی ہے لیکن بڑی طاقت کی دوربین سے دیکھنے پر اور ہی تماشہ نظر آتا ہے ۔ آفتاب کی سطح ٹوٹی ٹوٹی ، پھٹی پھٹی نظر آتی ہے ۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس پر دھبے پڑے ہوئے ہیں ۔ یہ دراصل بادل ہیں ، پانی کے نہیں ۔ ہائیڈروجن ، لوہے ، کیلسیم اور دوسرے

عناصر کے جو گرمی کی شدت سے بخارات میں تبدیل ہو کر آفتاب کی فضا میں اڑتے پھرتے ھیں۔ ان بادلوں کی جسامت کا اندازہ اپنے بادلوں سے مت کیجئے۔ سورج کے بادل کا ایك ایك ٹکڑا اتنا بڑا ھے کہ اس میں آپ کی زمین چھپ جائے۔

آپ کے دل میں یہ خیال آتا ہوگا کہ سورج کے باھر جب یہ حالت ھے تو سورج کے اندر مادے کا کیا حال ہوگا۔ اس کو سمجھنے کے لئے ضرورت اس بات کی ھے کہ حرارت کا اثر جو مادے پر ہوتا ھے اس پر غور فرمائیے۔ مثال کے طور پر ایك برف کا ٹکڑا لے لیجئے۔ اس میں سختی ہوتی ھے۔ وجہ یہ ھے کہ پانی کے سالموں میں آپس کی کشش کی قوت اس قدر بڑھی ھے کہ ھر سالمہ ایك دوسرے سے چمٹا ہوا، جکڑا ہوا، رھتا ھے۔ نتیجہ یہ ھے کہ برف سخت ہوتی ھے۔ اب اگر برف کو حرارت پہنچائی جائے تو یہ قوت گھٹنے لگتی ھے۔ پانی کے سالموں کے درمیان کی جکڑ کمزور ہو جاتی ھے۔ اور سالمے اس قابل ہو جاتے ھیں کہ ایك دوسرے کے ساتھ پھسلیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ھے کہ برف پگھل کر پانی ہو جاتی ھے۔ اب اگر پانی اور زیادہ گرم کیا جائے تو اس کے سالموں کے درمیان قوت بالکل گھٹ جائیگی اور اس کے سالمے آزاد حالت میں حرکت کرنے کے لائق ہو جائنگے یعنی پانی گرم ہو کر بھاپ بن جائیگا۔ اب اگر بھاپ کو بھی اور زیادہ گرم کیا جائے تو نتیجہ یہ ہوگا کہ خود پانی کے سالموں کی اندر کی قوت کم ہونے لگے گی اور آخر کار ہائیڈروجن کا جوھر الگ اور آکسیجن کا جوھر الگ ہو جائیگا (یہ تو شاید آپ جانتے ہونگے کہ پانی ہائیڈروجن اور آکسیجن کا ایك مرکب ہوتا ھے) اس سے یہ معلوم ہوا کہ حرارت ذرات کے درمیان جو کشش ہوتی ھے اس کو ضائع کردیتی ھے۔ حرارت کو اور بڑھایا جائے اور جوھروں کو گرم کیا جائے تو آخر کار جوھر خود ٹوٹ جائیگا اور اس کا پروٹون الگ اور برقیہ (Electron) الگ ہو جائیگا۔ سورج کے اندرونی حصوں میں حرارت اس قدر سخت ھے کہ اس میں جوھر کے سالم رھنے کا کوئی امکان ھی نہیں ھے۔ یقین کیا جاتا ھے کہ اس کے اندر سارے عناصر کے جوھر بالکل ٹوٹی ہوئی حالت میں ہونگے۔

سورج کے اندرونی مادے کی حالت کو سمجھنے کے لئے اس کے اندر کے دباو کو بھی خیال میں رکھنا ضروری ھے۔ زمین کی سطح پر جو اثر پڑتا ھے وہ ساڑھے سات سیر فی مربع انچ ھے۔ اس کو اکائی مانا گیا اور اس کو ”ہوا کرہ“ (Atmosphere) کا نام دیا گیا ھے۔ جیسے جیسے زمین کے اندر جایا جائے دباو بڑھتا جاتا ھے۔ زمین کے اندرونی حصوں پر دباؤ لاکھوں ”ہوا کروں“ کے برابر ھے۔ یہ تو زمین کا حال ہوا۔ اس سے سورج کا اندازہ لگا لیجئے۔ سورج کے اندرونی حصوں میں جو دباو پڑتا ہوگا اس کا تخمینہ ۵۰۰ ارب ”ہوا کرہ“ لگایا گیا ھے۔ ایسے زبردست دباو کے سامنے مادے میں کسی قسم کا خلا نہیں رہ سکتا۔ مادہ دب کر، پچك کر، کم سے کم جگہ گھیرنے کی کوشش کریگا۔

سورج کے اندر مادے کا یہی حال ہے سورج کے اندر کا مٹھی بھر مادہ آپ سے اٹھ نہ سکیگا کیونکہ مٹھی بھر مادے کا وزن ایک من سے بھی زیادہ ہوگا۔

ہماری زمین کے لئے تو سورج ہی سب سے زیادہ روشن چیز ہے لیکن ستاروں میں سورج سب سے زیادہ روشن نہیں ہے۔ بعض ستارے سورج سے بھی زیادہ روشن ہیں اور بعض نوتارے (Nova) جب وجود میں آتے ہیں تو ہزاروں سورج کے برابر روشنی دیتے ہیں۔

سوال۔ میں جھیلوں کے متعلق کچھ جاننا چاہتا ہوں۔ دنیا میں سب سے بڑی، سب سے گہری، سب سے اونچی جھیلیں کون کون سی ہیں اور کہاں ہیں؟ جواب عنایت فرما کر ممنون کیجئیے۔

ابن حسین۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ اگر جھیل کی لفظی تعریف کو لیا جائے یعنی زمین کا وہ نشیبی حصہ جس میں پانی بھرا ہو۔ اس کے چاروں طرف زمین ہو اس کا راست تعلق سمندر سے نہ ہو۔ تو پھر بحر کیسپین دنیا کی سب بڑی جھیل ہوئی۔ اس کا رقبہ ۱۷۰۰۰۰ مربع میل ہے۔ لیکن جیسا اس کے نام سے ظاہر ہے یہ جھیل نہیں اس کو سمندر کا درجہ دیا گیا ہے۔

میٹھے پانی کی سب سے بڑی جھیل شمالی امریکہ میں سپیریر نامی ہے اس کا رقبہ ۲۶۰۰۰ مربع میل ہے۔

جھیلیں یوں تو دنیا کے ہر کونے میں موجود ہیں لیکن یہ عموماً بلندیوں پر پائی جاتی ہیں۔ خیال کیا جاتا ہے کہ دنیا کی سب سے بلند جھیل ہمالیہ پہاڑ میں کی ہے۔ سنہ ۱۹۳۳ع میں برطانوی ہوا باز ابورسٹ پر اڑان کر رہے تھے تو انہیں یہ جھیل نظر آئی۔ یہ جھیل زیادہ بڑی نہیں ہے لیکن اس کے متعلق قطعی معلومات ابھی حاصل نہیں ہوئی ہیں۔

جنوبی امریکہ میں ٹیٹی کا کا نامی ایک جھیل ہے جو اس براعظم کی سب سے بڑی جھیل ہے اور پھر خاص بات یہ ہے کہ دنیا کی معلوم جھیلوں میں سب سے بلند ہے۔ یہ سمندر سے ۱۲۵۰۰ فٹ کی بلندی پر واقع ہے۔

ریاستہائے متحدہ امریکہ میں یلواسٹون نامی ایک جھیل ہے جو سمندر سے ۷۷۳۱ فٹ بلندی پر واقع ہے اور امریکہ کی سپیریر ۶۰۱ فٹ، بلندی پر واقع ہے۔

یہ تو وہ جھیلیں ہوئیں جو سمندر سے بلندی پر واقع ہیں۔ ان کے علاوہ بہت سی جھیلیں ایسی ہیں جن کی سطح سطح سمندر سے نیچے ہے۔ مثال کے طور پر سی بحر گلیلی (Sea Of Galilee) سمندر کی سطح سے ۶۸۲ فٹ نیچے ہے اور بحیرہ مردار کی سطح ۱۲۵۲ نیچے ہے۔

دنیا کی سب سے گہری جھیل سائبیریا کی، بیکال جھیل ہے جس کی اوسط گہرائی تقریباً ۲۳۰۰ فٹ ہے۔ بعض جگہوں میں یہ جھیل تقریباً ۵۰۰۰

فٹ تک گہری ہے ۔ افریقہ کی ٹانگانیکا جھیل کو دنیا میں میٹھے پانی کی سب سے لمبی جھیل کہا جاسکتا ہے کیونکہ اس کی لانبائی ۴۰۰ میل ہے ۔ گہرائی دوسرے درجہ پر ہے ۔ بعض جگہوں میں جھیل ۴۷۰۰ فٹ تک گہری ہے ۔ اس جھیل میں خاص بات یہ ہے کہ اس میں پانی کے اوپر کی سطح سمندر سے ۲۵۳۶ فٹ بلند ہے اور اس کی نیچے کی سطح سمندر کی سطح سے ۲۱۷۲ فٹ نیچے ہے ۔

سوال۔ لوتھر بربینک کون تھا ۔ پودوں کے متعلق اس نے ایسا کونسا کام کیا تھا جس کے سبب وہ اس قدر مشہور ہے ؟

ایک طالب علم ۔ حیدر آباد دکن

جواب۔ لوتھر بربینک کو اگر پودوں کا جادوگر کہا جائے تو غالباً سائنس والوں کو اعتراض ہوگا کیونکہ جادوگری کے معنے ایسی شعبدہ بازی کے ہیں جو سمجھ میں نہ آئے ۔ سائنس میں وہ شعبدہ بازی ہوتی ہے جو حیرت انگیز ہونے کے باوجود سمجھ میں آجاتی ہے ۔ لیکن واقعہ یہ ہے کہ پودوں اور پھل پھول کے متعلق لوتھر بربینک نے جو کام کیا وہ نہایت حیرت انگیز ہے ۔ نئے پودے ، نئے پھل ، نئے پھول پیدا کرنا اس کے لئے بائیں ہاتھ کا کھیل تھا ۔ بربینک ریاستہائے متحدہ امریکہ کے لنکاسٹر نامی ایک شہر میں ۷ مارچ سنہ ۱۸۴۹ ع کو پیدا ہوا ۔ ابتدا میں وہ شہر ہی کے اسکول میں تعلیم پاتا رہا لیکن مدرسے سے باہر ایک مزرعہ (Farm) میں اس کو پودوں سے واقفیت اور ان کے متعلق معلومات بڑھانے کا بہت موقع ملا ۔ لنکاسٹر کے ایک کتب خانے میں اس کو ڈارون کی وہ مشہور کتاب نظر آئی جس کا نام "زیر تربیت جانوروں اور پودوں میں اپنے اصل سے انحراف" ہے ، اس کتاب میں تفصیلی طور پر اس مسئلے پر بحث کی گئی ہے کہ جانوروں اور پودوں کو اگر سدھا یا جائے تو ان میں اپنے اصل کے مقابلے میں کیا کیا تبدیلیاں ہو جاتی ہیں ۔ اس کتاب نے بربینک کی زندگی کا مقصد ہی بدل دیا ۔ اس نے اس قسم کی بہت سی کتابیں پڑھ ڈالیں ۔ پودوں کی تربیت اور کاشت کا شوق اس میں دن بدن بڑھنے لگا ۔ ۲۱ سال کی عمر میں اس نے لنن برگ میں ۱۷ ایکڑ زمین خریدی اور یہیں اس نے پودوں کے اگانے کا کام شروع کیا ، جس کو ساری عمر کرتا رہا ۔ اس کی ابتدائی کامیابی ایک آلو سے ہوئی ۔ اس نے آلو کی ایک نئی نسل تیار کی ۔ یہ آلو اب بھی بربینک آلو کے نام سے مشہور ہے ۔ اسی آلو سے ریاستہائے متحدہ کی دولت میں کروروں کا اضافہ ہوا ۔ لنن برگ میں وہ صرف ۱۸۷۵ تک رہا ۔ اس کے بعد اس نے کالیفورنیا میں سنٹاروزا نامی ایک مقام میں زمین خریدی اور رہ گیا ۔ یہ علاقہ نہایت زرخیز اور خاصکر باغبانی کے لئے نہایت موزون ہے ۔ اس جگہ اس نے ایک چھوٹا سا باغیچہ لگایا جہاں پودے اگانے کا کام شروع کیا ۔ یہی جگہ آگے چل کر تمام عالم میں مشہور ہوگئی ۔ اس سے کچھ دور اس نے تھوڑی زمین اور حاصل

کی اور ان دونوں جگھوں میں یہ مسلسل پچاس سال تک تجربے کرتا رہا اور یہیں اس نے پھل، پھول، ترکاریوں، اناج اور گھاس وغیرہ کی سیکڑوں "نئی تخلیقیں"، کیں جو آج تک اس کے نام سے مشہور ھیں۔ "نئی تخلیق"، خود اسی کے الفاظ ھیں۔

کلیفورنیا میں اس کو سب سے پہلے ۲۰ هزار پرون کے پودوں کا آرڈر ملا۔ عموماً پرون کے پودے ڈھائی سال میں اس لائق ھوتے ھیں که ان کو لگایا جائے۔ لیکن حکم یہ تھا کہ نو مہینے میں پودے مہیا ھوجانے چاھئیں۔ بربینک نے ذھانت سے کام لیکر بادام کے بیج بودئے۔ بادام تیز بڑھتا ھے۔ بہت جلد یہ پودا اس لائق ھوگیا که اس کے تنے پر پرون کا چشمه لگادیا جائے۔ اس طرح اس آرڈر کی تکمیل ھوئی۔ لیکن اس خریدوفروخت کا کام اس نے کچھه دنوں کے بعد چھوڑ دیا اور اپنا سارا وقت پودوں پر تجربے کرنے میں صرف کرنے لگا۔

اس کا کام بہت بڑے پیمانے پر ھوا کرتا تھا۔ ایك قسم کے هزاروں پودے اگائے جاتے تھے اور ان میں صرف ایك، جو سب سے موزوں ھوتا تھا چنا جاتا تھا۔ اس طرح هزاروں قسم کے پودوں پر الگ الگ تجربے ھوتے تھے۔ ایك بار اس نے تجربے کے لئے پانچ لاکھه سوسن کے پودے لگائے۔ اس کی خوشبو اطراف میں میلوں تک پھیل گئی۔ دوسرے تجربے میں اس نے چالیس هزار سیاہ بیری، رس بھری کے دوغلے پودے لگائے اور پھل دینے کے لائق بنائے۔ اس کے بعد ان میں سے صرف ایك جو سب سے بہتر تھا چنا گیا اور باقیوں کو جلا ڈالا گیا۔

بربینك نے آلوچه اور پرون پر سب سے زیادہ وقت صرف کیا۔ ان میں نئے نئے قسم کے پھل تیار کئے۔ ساتوں سال کی محنت کے بعد اس نے ایك ایسا آلوچه تیار کیا جس میں گٹھلی کا نام بھی نه تھا۔ آلوچه اور خوبانی کے میل سے اس نے ایك نیا پھل تیار کیا جس کا نام اس نے "پلم کوٹ"، (پلم اور اپری کوٹ سے) رکھا۔ آپ چاھیں تو آلوچے اور خوبانی کو ملا کر اس نئے پھل کو "آلوبانی"، کہه لیجئے۔ آلوچے اور پرون پر اس نے تقریباً چالیس سال تک تجربے کئے۔

اس کے بعد اس نے سب سے زیادہ وقت بیریوں (Berries) یعنی رس بھریوں کے قسم پھلوں پر صرف کیا۔ یه کام ۳۰ سال تك جاری رھا۔ پچاس قسم کے پودوں پر تجربے ھوئے اور نتیجے کے طور پر دس نئی قسمیں تیار ھوئیں۔ ایك سیاہ بیری ایسی تیار کی جس کا رنگ بالکل سفید تھا۔

ان پھلوں کے علاوہ اس نے سیب، چیری، شفتالو وغیرہ کی بہت سی قسمیں تیار کیں۔ اس اس نے اخروٹ کے ایسے چھوٹے درخت تیار کئے جن کے پھل ھاتھه سے توڑے جاسکتے تھے۔ ایك اخروٹ ایسا تیار کیا که اس کا چھلکا کاغذ جیسا باریك تھا۔ ھاتھه سے آسانی سے ٹوٹتا تھا۔ بد قسمتی سے یه راز چڑیوں کو معلوم ھوگیا اور اخروٹ کے پھلوں کا درخت پر رھنا مشکل ھوگیا۔ مجبوراً بربینك نے اس اخروٹ کے پوست کو پھر موٹا کردیا اس کے علاوہ اس نے ایك

شفتالو تیار کیا جس کے اندر بیج کی بجائے بادام ہوتا تھا۔ پھولوں میں اس نے زیادہ تر سوسن پر کام کیا۔ سینکڑوں درختوں کو زیر تجربہ رکھا۔ اور بہت سے نئے نئے رنگ کے پھول تیار کئے۔

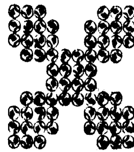
ترکاریوں میں اس نے اپنا مشہور آلو تیار کیا جس کا ذکر ہو چکا ہے۔ اس کے علاوہ اس نے نئے نئے قسم کے ٹماٹر، بھٹے، مٹر اور اسپریگس وغیرہ تیار کئے۔ ایک عجیب پودا اس نے ایسا تیار کیا کہ اس کی جڑ میں آلو اور اوپر ٹماٹر پیدا ہوتے تھے۔

اس کا سب سے دلچسپ اور ایک لحاظ سے بہت فائدہ مند کام ناگ پھنی کے پودے پر ہوا۔ عام طور پر جو ناگ پھنی دیکھی جاتی ہے وہ نہایت خاردار ہوتی ہے اور اس کو جانور کھا نہیں سکتے۔ عام طور پر لوگ اس کو ایک بے ضرورت اور تکلیف دہ چیز ہی سمجھتے ہیں اور اس کو نکالنے کی کوشش کرتے ہیں لیکن ان پودوں میں خاص بات یہ ہے کہ وہ ایسے مقام پر اگتے ہیں جہاں پانی بہت کم دستیاب ہوتا ہے۔ بربینک نے سوچا کہ ریگستانوں میں گھاس تو اگتی نہیں ہے جس کو جانور کھاسکیں صرف ناگ پھنی کے قسم کے پودے ہوتے ہیں۔ اس لئے اگر کسی ترکیب سے ایسی ناگ پھنی تیار کی جائے جس میں کانٹے نہ ہوں تو جانور کھاسکتے ہیں۔ اس خیال کے مد نظر اس نے تجربے شروع کئے اور سواہ سال کی کوشش کے بعد ناگ پھنی کا ایسا پودا تیار کیا جس میں کانٹا بالکل نہ تھا۔ یہ نیا پودا مویشیوں کی خوراک کے لئے بہت عمدہ تھا۔

بربینک کے بارے میں اتنا کچھ سن لینے کے بعد اب آپ ہی فرمائیے کہ اس کا نام اگر مشہور ہے تو کیا تعجب ہے۔

کافیورینا میں بربینک نے ۱۱۔اپریل سنہ ۱۹۲۶ع کو انتقال کیا۔

(ا۔ح)



گھبرا کر ہاتھہ سے پھینك دیا اور خوف سے چیختی ہوئی بھاگی۔

دیکھہ بھال کے بعد معلوم ہوا کہ ایك کالی منارکا مرغی نے جو بالکل بے سر رہ گئی ہے ستیا گرہ کر رکھی ہے اور مرنے سے قطعی انکار کر کے آہستہ آہستہ کرے میں چل رہی ہے۔

مقامی اخبارات کو اطلاع ہوئی وہ اس قصہ کو لے اڑے اور دو ہفتہ سے زیادہ مدت تك بلو یڈیر ہوٹل پر لوگوں کا تانتا لگا رہا جن کے ٹھٹ کے ٹھٹ آتے اور اس عجیب اور ناقابل یقین واقعہ کو اپنی آنکھوں سے دیکھکر ششدر رہ جاتے کہ مرغی کا سر ندارد اور اس پر سے بھی زندہ ہے مرنے کا نام نہیں لیتی۔

مسٹر ھیوگس نے اس اعجوبہ روزگار مرغی کو پچکاری کی مدد سے غذا پہنچائی جو خوراك کی نالی سے اس کے جسم میں داخل ہوئی۔ لوگوں نے دیکھا کہ بی مرغی اس عالم میں بھی خوراك سے مزہ لیتی ہوئی معلوم ہوتی تھیں۔ بعض اوقات وہ آہستہ آہستہ کرے میں چلتی اور اپنے بازو پھیلاتی اور پر پھڑ پھڑاتی۔ کبھی وہ پریشان پروں کو ٹھیك کرتی اور ایسی حرکتیں کرتی گویا وہ اب بھی اپنے سر کو اس کی جگہ قائم محسوس کرتی تھی۔ بعض وقت وہ اپنی مقررہ جگہ پلٹ کر آتی بیٹھتی اور پھر اٹھہ کر مڑ جاتی اور کبھی کڑ کڑانے اور گانے کی کوشش کرتی۔ اس کے انداز سے ظاہر ہوتا تھا کہ وہ کوئی تکلیف محسوس نہیں کر رہی تھی اور دوسری عام مرغیوں کی طرح خوش نظر آتی تھی۔

نومبر کی پچیسویں کو مسٹر ھیوگس اس مرغی کو لالک وڈ اور لیمان کے تصویر خانوں میں لے گیا جہاں اس چوزہ کے کئی فوٹو لئے گئے۔

غرض یہ چوزہ ان تماشوں کے ساتھہ اپنا سر کٹنے کے ۱۷ دن بعد ۳۰ نومبر تك زندہ رہا اور عجب نہیں کہ اور بھی زندہ رہتا مگر ایك بے پروا نوکر کی غفلت سے اس کا نرخرا گردن کے سر سے مل کر اس طرح گھٹ گیا کہ بالآخر چوزہ صاحب کو مرنا ہی پڑا۔

ہوائی تاختوں کا موجد

شاید تمہیں یہ معلوم کر کے کسی قدر تعجب ہوگا کہ بمبار ہوائی جہاز کا استعمال سب سے پہلے جرمنوں کی ایجاد نہیں۔ اس قسم کے جہاز یا ہوائی تاختوں کا موجد ایك غیر معروف اسپینی ہے

جب اسپینی سپاہی دسمبر سنہ ۱۹۱۳ع میں مورون (مسلمان باشندگان اسپین) کے خلاف مستعمراتی جنگ میں مصروف تھے اس زمانہ میں وہ دو یا تین ہوائی جہاز قراولی یا فوجی دیکھہ بھال کے لئے استعمال کرتے تھے۔ ایك دن اسپینی افسر فوج کو بیٹھے بیٹھے خیال آیا کہ ان ہوائی جہازوں پر دستی بم کیوں نہ بار کر دئے جائیں۔ چنانچہ وہ اس نامبارك خیال پر دل میں خوش ہوتا ہوا اپنے کماندار کے پاس پہنچا اور اسے یہ مشورہ دیکر کہا کہ اس تدبیر پر فوراً عمل کیا جائے اور ہوا باز کو ہدایت کر دی جائے کہ یہ بم موروں کی فوجوں پر پھینکے۔

اس کی تجویز پر عمل شروع کر دیا گیا اور اس طرح سب سے پہلی ہوائی تاخت کا آغاز ہوا

مگر اس طریقه میں زیاده مهارت نصیب نه هوسکی اور اس کے متعلق جو رپورٹیں شائع هوئیں ان کا فوجی مبصروں نے اچها خاصه مذاق اڑایا - ایك امریکی امیر البحر نے جرات کر کے یه خیال ظاهر کیا که بمبار هوائی جهاز آینده جنگ میں ایك اهم عنصر ثابت هونگے ، اس پر چاروں طرف سے خوب لے دے هوئی - لیکن اس کے چند ماه کے بعد هی جنگ عظیم چهڑ گئی اس میں اور اس کے بعد سے اب تك کی جنگ میں یه هوائی تاختیں جو رنگ لارهی هیں اور انهوں نے جس طرح اهل عالم پر عرصه زمین تنگ کر رکها هے کهنے کی بات نهیں -

سور کا گوشت اور انڈوں کا انجکشن

ان کا هاوں کا قصه تو آپ نے سنا هی هوگا جن کے سینے پر بیر پڑے تهے اور وه انهیں خود اٹها کر کهانا ایك عظیم الشان مصیبت خیال کرنے کی وجه سے نه کها سکتے تهے - اب آئے آپ کو عصر حاضر یا تهذیب جدید کی آغوش میں پرورش پائے هوئے چست وچالاك سپوتوں کے رحجانات سے واقف کریں -

حالات شاهد هیں که وه دن زیاده دور نهیں معلوم هوتا جب زیاده مصروف زندگی گزارنے والے تجارت پیشه اشخاص هوٹل میں داخل هوکر مینیجر سے کهینگے - ،، جناب ! انڈے اور سور کا گوشت ،، اور اس کے جواب میں هوٹل کی خادمه پلیٹ اور ماکولات وغیره لانے کی بجائے تحت جلدی پچکاری لئے هوئے آموجود هوگی - جو لوگ صرف تغذیه چاهتے هیں یعنی غذائی قوت پر اکتفا کرتے هیں اور خوش ذائقه کهانے کی پروا نهیں کرتے ان کے لئے یه طریقه نهایت پسندیده هے - ماهرین اس کا ثبوت دے چکے هیں که خون کے بهاؤ میں اسے حیوانی ترشوں کی پچکاری دیجاسکتی هے - جن میں پروٹین (بیضیه یا لحمیه) زیاده موجود هو - چند روز پهلے تك صرف تقویت بخش غذائیں جیسے شکر ، پانی ، نمك وغیره پچکاری کے ذریعه جسم میں پهنچائی جاسکتی تهیں لیکن سان فرانسکو کی مجلس تحقیقات طبی امریکه نے جو مظاهره کیا اس میں لحمیه کی تلقیح دکهائی جو بهت پسند کی گئی -

سهولت پسندی اور تن آسانی کے خیال سے قطع نظر کی جائے تو حقیقت میں یه انجکشن فائده رساں بهی بهت هونگے - ان کے بدولت ایسے سیکڑوں آدمیوں کی جانیں بچ سکیں گی جو دوسری صورتوں میں معده کے اندر غذا روکنے کے قابل نهیں - انهیں اس قسم کی خاص پچکاریوں کے مدد سے غذا پهنچائی جائیگی اور ایك بڑی کمی پوری هوجائیگی - اب صرف شحمی (چربی) مواد اور حیاتین کی پچکاری ایجاد هونا باقی هے یه بهی جاری هوجائے تو جدید تغذیه کا یه طریقه مکمل هوجائے -

پهلے ویل مچهلی کے چار ٹانگیں تهی

وهیل ایك تهن دار جانور هے مچهلی نهیں هے - اس کا ثبوت اس کے منهه کے آس پاس آگے هوئے بالوں سے ملتا هے یه بات اور کسی مچهلی میں نهیں پائی جاتی - اسکے علاوه وهیل کے پنکهه اور مچهلیوں

کے پروں سے بالکل مشابہت نہیں رکھتے - دراصل اس کے پنکھہ انسانی ھاتھہ سے زیادہ ملتے جلتے ھیں جن پر انگلیوں اور انگوٹھوں کے مانند مخروطی ابھاروں کی قطار پائی جاتی ھے - ایک وقت ایسا بھی گذر چکا ھے جب وھیل کی چار ٹانگیں تھیں جن میں پچھلی دو آھستہ آھستہ بالکل غائب ھوگئیں اور اگلی پنکھہ بن کر رہ گئیں -

وہ زمین جہاں ھمیشہ پانی برستا رھتا ھے

ایسی سرز میں بہت کم لوگوں نے دیکھی ھوگی جہاں ھمیشہ پانی برستا رھتا ھے - یہ پیرا گوئی (جنوبی امریکہ) کے ایسے علاقہ میں واقع ھے جس کا حال بہت کم معلوم ھو سکا ھے - جنوبی امریکہ کی نسبت یہ معلوم ھی ھے کہ اس میں افریقہ سے زیادہ غیر معمولی علاقے موجود ھیں جنہیں عربی میں مجاھیل کہا جاتا ھے - بہر حال دریائے پرانا کے حلقے میں برازیل کی سرحد کے قریب جہاں یہ دریائے اکیس شاخوں میں منقسم ھوجاتا ھے روے زمین کا یہ سب سے زیادہ نمناک حصہ موجود ھے - مدتہائی مدید سے بارش لگاتار ھوئے جاتی ھے جس کی ابتدا کا حال معلوم نہیں -

فطرت کا یہ عجیب مظاھرہ آبشار گویرا سے ھوا کے اڑائے ھوئے ترشح کا نتیجہ ھے - گویرا (Guayra) کا آبشار غالباً دنیا میں سب سے بڑا آبشار ھے - ھوا جو مسلسل ایک سمت سے چلتی رھتی ھے ترشح کو ساتھہ لیکر اڑتی ھے اور ملک کے اس حصہ میں کثیف ھوکر سیال بنتی اور مسلسل بارش کی شکل میں لگاتار برستی رھتی ھے -

انسانی نگاہ

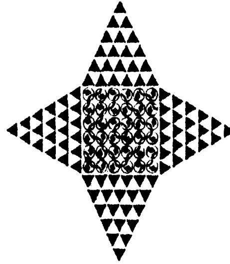
پندرہ آدمیوں میں صرف ایک شخص ھوتا ھے جسکی نگاہ معمولی یا طبعی (Normal) ھوتی ھے - جس باصرہ سے چیزوں کے دیکھنے کی قابلیت حاصل ھوتی ھے لیکن ان کی صحیح تشخیص و تمیز دراصل امتیازی قوت کا کام ھے آنکھہ پیامبر ھے، دماغ اس پیام کو وصول کرتا اور پڑھتا ھے -

انسانی نگاہ شہد کی مکھی کی آنکھہ سے (۱۰۰) سو گنی زیادہ قوی ھے اور پھلوں کی مکھی سے اسکی بصارت ھزار گنی تیز ھے - ایک پلک جھپکنے میں ایک سیکنڈ کا $\frac{۱}{۶}$ عرصہ صرف ھوتا ھے یہ وہ حرکت ھے جو انسان انتہائی عجلت کے ساتھہ کرسکتا ھے - جو اشیاء فی گھنٹہ دو سو میل کی رفتار سے حرکت کرتی ھیں وہ انسان کو صرف اس وقت نظر آسکتی ھیں جب وہ سو گز سے زیادہ فاصلہ پر ھوں - شکرے کی حد نظر تخمیناً ایک میل ھے -

حاسہ ششم کیا ھے

نام نہاد چھٹا حاسہ یا حس ارتعاش، (Sense of Vibration) جو طبی دنیا میں جلدی اختلاج (Cutineous palpitation) کے نام سے مشہور ھے عملاً زیادہ اھمیت نہیں رکھتا - صرف ثقل سماعت یا بہرے پن کے مریضوں کے لئے مفید ھے -

حیوانات ادنی میں یہ صورت نہیں پائی جاتی چیونٹوں کے لئے یہ حاسہ ذریعہ شناخت کا کام دیتا ھے ۔ مچھلیوں پر ذرا سی آواز بھی اپنا اثر دکھاتی ھے ۔ مکڑی اپنے جال میں پھنسے ھوئے کیڑے مکوڑے کی کشمکش محسوس کرتی ھے بشرطیکہ اس کے جسم کے دونوں حصے ارتعاشات سے متاثر ھوں یا یوں کہیے کہ جب وقت کا تفاوت مکڑی میں سمت کا احساس پیدا کرتا ھے اس وقت ان کیڑوں کی کشاکش کا رد عمل اس پر نمایاں ھوتا ھے ۔



سائنس کی دنیا

عطروش دواؤں کی خرید و فروخت پر پابندی

قانون دفاع ھند کے تحت مرکزی حکومت نے ایک نیا حکم نافذ کیا ھے، جس کا مقصد یہ ھے کہ اس ملک میں عطروش ادویہ (Essential Drugs) کی درآمد تیاری اور فروخت پر پابندی عائد کی جائے۔

اس حکم کے مطابق ھر اس شخص پر جو ان دواؤں کو بنانے یا بیچنے کا کاروبار کرتا ھے لازم ھے کہ وہ اپنے علاقے کے عہدہ دار مجاز کے پاس ھر مہینے کی ستائیسوین تاریخ تک ایک ایسا تختہ پیش کرے جس میں ان تمام عطروش دواؤں کی تفصیل درج جو ھر مہینے کی بیسوین تاریخ کو برطانوی ھند کی حدود کے اندر اس کے قبضے میں موجود ھوں۔ تاھم اگر کسی عطروش دوا کی مقدار ایک مقررہ حد سے جس کی حکم مذکور میں صراحت کی گئی ھے کم ھو تو تختے میں اس کے اندراج کی ضرورت نہ ھوگی۔

ھر دوا ساز، دوا فروش اور درآمد کنندہ ادویہ پر خواہ اس کا کام تھوک فروشی ھو خواہ خردہ فروشی، یہ بھی لازم ھے کہ وہ عطروش دواؤں کی خرید و فروخت کا اندراج اپنے ھاں ایک رجسٹر میں کرتا رھے، خواہ ان دواؤں کی مقدار مقررہ حد سے کم ھی ھو۔ لیکن اگر کسی خردہ فروش کے قبضے میں عطروش دوا کی مقدار مقررکردہ حد سے کم ھو تو پھر اس کے لئے خرید و فروخت کا اندراج ضروری نہیں ھے۔

ان تختوں اور اندراجات کی تنقیح وہ اشخاص کرین گے جن کو مرکزی یا صوبجاتی حکومت اس کا مجاز قرار دے۔ ان اشخاص مجاز کو کسی دوا ساز دوا فروش یا درآمد کنندہ ادویہ کے کارخانے دوکان یا گودام وغیرہ میں داخل ھونے اندراجات کی تنقیح کرنے ان کی نقول لینے اور اس ضمن میں جو حساب رکھا گیا ھو اس کو ملاحظ کرنے کا اختیار ھوگا۔

مندرجہ ذیل علاقوں کے لئے حسب ذیل عہدہ دار مجاز مقرر کئے گئے ھیں :—

احاطۂ مدراس، صوبجات متوسط و برار اور کورگ
ڈپٹی اسسٹنٹ ڈائرکٹر جنرل میڈیکل اسٹورز مدراس

احاطۂ بمبئی، سندھ اور اجمیر مرواڑہ ۔ ڈپٹی اسٹنٹ ڈائرکٹر جنرل مڈیکل اسٹورز بمبئی ۔ احاطۂ بنگال بہار، اوڑیسہ اور آسام ۔ ڈپٹی اسٹنٹ ڈائرکٹر جنرل مڈیکل اسٹورز کلکتہ ۔ صوبجات متحدہ، پنجاب، صوبہ سرحدی اور بلوچستان ۔ ڈپٹی اسٹنٹ ڈائرکٹر جنرل میڈیکل اسٹورز لاہور ۔

ھندوستان کی مرکزی مجلس پنبہ

ھندوستان کی مرکزی مجلس پنبہ (انڈین سنٹرل کاٹن کیٹی) کا برشگالی اجلاس ۱۸ ۔ اور ۱۹ جولائی کو منعقد ھوا ۔ مسٹر پی ۔ ایم کھریگٹ سی آئی ای ۔ آئی سی ایس نے جو زراعتی تحقیقات کی امپیریل کونسل کے نائب صدر ھیں اس اجلاس کی صدارت کی ۔

گذشتہ سال مجلس پنبہ نے جن زراعتی اسکیموں کو مالی امداد دی تھی ان کی رپوٹوں پرغور کیا گیا اور آئندہ کے طریق عمل کے متعلق تجاویز منظور کی گئیں ۔ افزائش پنبہ (Cotton breeding) کے سلسلے میں حسب ذیل اسکیموں میں توسیع منظور کی گئی ۔

بھڑوچ اور جلگاؤں میں افزائش پنبہ کی اسکیم ۔ پونا میں افزائش پنبہ کی واٹ اسکیم ۔ ورا مگام اور جاگڑان میں نسلیات پنبہ (Cotton Genetics) کی اسکیم ۔ میسور میں روئی کی اسکیم ۔

مجلس نے جن نئی اسکیموں کو غور کرنے کے بعد منظور کیا، ان میں سے حسب ذیل قابل ذکر ھیں :—

(۱) دھار واڑی امریکی روئی میں اصلاح کی اسکیم ۔ (۲) منڈیوں کی مساحت (Marketing Survey) کی دو اسکیمیں جن میں سے ایک صوبہ مدراس سے اور دوسری گجرات اور ملحقہ ایجنسیوں اور ریاست ھائے کاٹھیاواڑ سے متعلق ھے ۔ (۳) صوبجات متحدہ کے حلقہ روھیلکھنڈ وکماؤں میں زراعت کے اصلاح یافتہ طریقوں کی پراجکٹ اسکیم ۔

مجلس نے صوبہ بمبئی کے لئے ایک کاٹن باٹنسٹ (نباتیات دان پنبہ) کے تقرر کی بھی سفارش کی ھے جو مختلف مراکز میں ربط قائم رکھنے میں مدد دے گا ۔

دیگر مسائل میں سے جن پر مجلس پنبہ کی توجہ مبذول ھوئی بعض درج ذیل ھیں ۔

دوسرے ملکوں میں ھندوستانی سوتی مال کی کھپت بڑھانے کے لئے ایک ادارۂ برآمد کا قیام ۔ چھوٹے رونیں کی روئی کا متبادل مصرف ۔ فصل پنبہ کے تخمینوں کی اصلاح ۔ تجربہ خانہ صنعیات کی سالانہ رپورٹ بھی جو سال مختتمہ ۳۱ مئی سنہ ۱۹۴۱ء کے بارہ میں تھی منظور کی گئی ۔

طبی دواؤں اور کیمیائی اشیا کی تیاری

حکومت بمبئی نے اپنے صوبہ کے صنعی تحقیقات کے محکمے کے زیر نگرانی حسب ذیل طبی دواؤں اور کیمیائی اشیا کی تیاری کا انتظام کیا ھے، تاکہ محکمۂ بھمرسانی (سپلائی ڈیپارٹمنٹ) کی روز افزوں ضروریات پوری کی جاسکیں ۔

فاسفورس ۔ ٹارٹیرک ترشہ ۔ پوٹاسیم پرکلوریٹ ۔ آیوڈین ۔ اسٹرانشیم کاربونیٹ ۔ کاربن ڈائی سلفائیڈ ۔

مقامی تیار کردہ اشیا کی نمائش

حکومت ہند کے محکمہ بہم رسانی کی ایک اخباری اطلاع مظہر ہے کہ چھ صوبجاتی مراکز میں نمونہ خانے (Sample Rooms) قائم کرنے کا فیصلہ کیا گیا ہے، جو ہر جگہ بہم رسانی کے مقامی ناظم (کنٹرولر) کی نگرانی میں رہیں گے۔ یہ نمونہ خانے کلکتہ مدراس بمبئی کراچی لاہور اور کانپور میں قائم کئے جائیں گے۔ نئی دہلی میں بھی اس قسم کا ایک نمونہ خانہ کھولنے کی تجویز منظور کی گئی ہے۔

تجویز یہ ہے کہ ان نمونہ خانوں میں حسب ذیل اشیا کے نمونے رکھے جائیں:—

(۱) ایسی اشیا جو ہندوستان میں تیار نہیں کی جاتیں لیکن جن کی اس ملک میں ضرورت ہے۔

(۲) وہ اشیا جو اس ملک میں اتنی مقدار میں تیار نہیں کی جاتیں کہ تمام ضروریات پوری ہو سکیں۔

(۳) ایسی اشیا جو پہلے صرف سامان جنگ تیار کرنے کے مختلف کارخانوں میں بنتی تھیں اور جن کے متعلق اب خیال یہ ہے کہ عام تجارتی اشیا کے زمرہ میں منتقل کر دی جائیں۔

ان نمونہ خانوں کے لئے ایک عہدہ دار بطور خاص اس کام پر مامور کیا گیا ہے اور ملک کے دفاع کے لئے جن اشیا کی ضرورت ہے ان کے نمونے فراہم کرنے کا بھی انتظام کیا گیا ہے۔

صابن سازی میں سنگ خارا کے بیلنوں کا استعمال

منہ دھونے اور نہانے کا صابن تیار کرنے میں صابن کو بیلنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ اور اور صابن ساز اس کے لئے سنگ خارا (Granite) یا فولاد کے بیلن استعمال کرتے ہیں۔ ان مشکلات کی وجہ سے جو دوران جنگ میں پیدا ہو گئی ہیں باہر سے سنگ خارا کے بیلن منگانا اب آسان نہیں ہے۔

حال ہی میں کلکتے کے رنگ تیار کرنے والے ایک کارخانے کو بھی جسے رنگ تیار کرنے میں بھی سنگ خارا کے بیلنوں کی ضرورت تھی، اسی مشکل کا سامنا ہوا۔ اس کارخانے نے تجربے کے طور پر میسور کے سنگ خارا کے بیلن بنوا کر استعمال کئے اور ان سے نہایت قابل اطمینان نتائج حاصل ہوئے۔

ان بیلنوں کے متعلق میسرز نارائن سوامی اینڈ سن لکشمی پورم میسور سے معلومات حاصل کی جا سکتی ہیں۔

کیمیادانوں کا رجسٹر

ہندوستان کی کیمیکل سوسائٹی ملک بھر کے کیمیا دانوں کا ایک رجسٹر تیار کر رہی ہے۔ تمام کیمیا دانوں سے خواہ وہ سلسلہ ملازمت میں منسلک ہوں خواہ بیکار ہوں درخواست کی گئی ہے کہ وہ اس رجسٹر میں اپنا نام لکھائیں۔ حوالہ کی کتاب کی حیثیت سے یہ رجسٹر ان اشخاص کے لئے خاص طور پر کار آمد ہوگا جنہیں کیمیائی اشیا کے کاروبار سے دلچسپی ہے۔ ایسے کیمیا دانوں کے لئے بھی جو بیکار ہوں یہ رجسٹر فائدہ مند ہوگا، کیونکہ کیمیکل سوسائٹی کا یہ ارادہ ہے کہ جب کبھی کوئی مناسب موقع پیدا ہو ان

کیمیا دانوں سے کارخانوں کے مالکوں کو روشناس کرایا جائے ۔ رجسٹر میں نام درج کرانے کے لئے کوئی فیس وغیرہ نہیں لی جاتی ۔ آنریری سکریٹری انڈین کیمیکل سوسائٹی ۔پوسٹ بکس نمبر (۱۰۸۵۷) کلکتہ کے پاس درخواست بھیج کر نام درج رجسٹر کرنے کے مقررہ فارم منگائے جاسکتے ہیں ۔

جنوبی ہند میں آثار قدیمہ کے خزانے

جنوبی ہند اپنے آثار قدیمہ کے خزانوں بالخصوص مندروں اور کتبوں کی فراوانی کی وجہ سے ہمیشہ سے مشہور ہے ۔ تقریباً نصف صدی قبل محکمہ آثار قدیمہ کے شعبہ کتبات نے احاطہ مدراس کے کتبوں کی مساحت کا کام شروع کیا تھا اوراس قسم کے اصل ماخذوں سے ہندوستان کی قدیم تاریخ کی منتشر کڑیاں جوڑنے کے لئے کتبوں کو جمع کرنے اور ان کو پڑھنے کے کام کی باضابطہ طور پر ابتدا کی گئی تھی ۔ کتبوں کی اس مساحت کے دائرہ عمل میں حیدرآباد میسور ٹراونکور کوچین اور پدو کوٹہ کی ہمسایہ ریاستیں بھی شامل کرلی گئی تھیں ۔ یہ مساحت تقریباً پچیس ہزار کتبوں پر حاوی تھی جو مندروں غاروں ستونوں اور دوسری یادگاروں میں پائے گئے اور یہ سب جنوبی ہند کے دور و دراز مقامات دیہات اور قصبوں میں پھیلے ہوئے تھے ۔ کتباتی مساحت کے کام کے آغاز سے اب تک کتبوں کے متعلق ایک سالانہ روئداد ہمیشہ شائع کی جاتی ہے ۔ اور اس میں کتبوں کا جو سنسکرت تامل ، تلنگی ، کنڑی اور ملایالم زبانوں میں ہیں خلاصہ درج کیا جاتا ہے ، اُن کی شرح لکھی جاتی ہے ، نیز اُن پر تنقید کی جاتی ہے ۔

یہ تمام مواد جو جنوبی ہند کی تاریخ کے ماخذ کی حیثیت سے نہایت اہم ہے ، اب اس قدر کثیر و ضخیم ہوگیا ہے کہ محکمہ آثار قدیمہ نے ان کتبوں کی جن کا سالانہ رپورٹوں میں ذکر ہے ایک علحدہ فہرست تیار کی ہے ۔ اس میں ان دیہات کا نام جہاں یہ کتبے پائے گئے ہیں مع تحصیل و ضلع درج کیا گیا ہے ۔

اس فہرست کے ساتھ ایک اشاریہ (انڈکس) بھی شائع کیا گیا ہے ، جس سے کتبوں کا حوالہ بہ آسانی تلاش کیا جاسکتا ہے ۔ اُمید کی جاتی ہے کہ یہ فہرست اُن حضرات کے لئے جنہیں کتبوں سے دلچسپی ہے بہت کارآمد ثابت ہوگی اور اس سے ہندوستان کی قدیم تاریخ کے مطالعے اور تحقیق کا بیش از بیش شوق پیدا ہوگا ۔

تاریخی دستاویزوں کا تحفظ

دستاویزوں کے شاہی محکمے (امپریل ریکارڈ ڈیپارٹمنٹ) نے سنہ ۱۹۴۰ع کی بابت اپنی جو سالانہ رپورٹ شائع کی ہے اُس سے پرانی دستاویزوں کے تحفظ اور علمی تحقیق میں ان سے استفادے کے متعلق محکمہ مذکور کی کارگزاری پر روشنی پڑتی ہے ۔ مرکزی حکومت اب اس تجویز پر غور کررہی ہے کہ انڈین ہسٹاریکل ریکارڈز کمیشن کی از سرنو تشکیل عمل میں لائی جائے ، تاکہ اس میں صوبجاتی حکومتوں یونیورسٹیوں اور ہندوستانی ریاستوں کا زیادہ

سے زیادہ تعاون اور عوام کی زیادہ سے زیادہ تائید حاصل ہو سکے۔ انیسوین صدی کی اہم تاریخی دستاویزوں کی ایک کثیر تعداد جو صوبہ سرحدی اور صوبہ بمبئی کی حکومتوں کے قبضے میں تھی امپیریل ریکارڈ ڈیپارٹمنٹ کی تحویل میں رکھنے کے لئے نئی دہلی منتقل کر دی گئی ھے۔ صوبہ سرحدی کی ان دستاویزوں کا زمانہ سنہ ۱۸۵۲ ع تک کا ھے اور ان میں سرحد پر روس کی سرگرمیوں اور افغانستان اور قبائلی سرحد کے معاملات کا ذکر ھے۔ فارسی مراسلات کے کیلنڈر کی ساتوین جلد شائع ہو چکی ھے۔ تاریخی اور جغرافی موضوعات پر نوٹ اس نئی کتاب کی ایک اہم خصوصیت ھے۔

غدر سے پہلے زمانہ کی تمام اہم دستاویزوں کا، جن کی جماعت بندی سنہ ۱۹۴۰ ع کے اوائل میں ختم ہو چکی تھی، اشاریہ مرتب کرنے کا سوال اب زیر غور ھے۔ ان دستاویزوں کے مباحث مختلف اور متنوع ھیں۔ ان میں ریشم روئی چائے اور پتھر کے کوئلے تانبے اور سیسے کی کانوں کا ذکر ھے۔ مصنوعی آبپاشی کے ذرائع، کپاس پیدا کرنے والی اراضی کے محاصل کا تعین، اس زمانے میں مالگزاری کی مساحت کے نقائص اور بعض ناروا ٹیکسوں کی تنسیخ سے بھی ان میں بحث کی گئی ھے۔

دستاویزوں پر اثر انداز ہونے والے متعدد مسائل کے متعلق تجربے کرنے کے لئے ایک کیمیائی تجربہ خانہ بھی قائم کیا گیا ھے جس میں دستاویزوں پر مختلف قسم کی دھونیوں نیز تپش اور مرطوبیت کے اثرات کے متعلق تجربے کئے جا رھے ھیں۔

ریڈیو سے طیاروں کا کھوج

کچھ عرصہ ہوا برطانیہ عظمیٰ کے وزیر لارڈ بیوربروک نے ماہرین فن کے نام ایک اپیل شائع کیا تھا جس میں ان سے یہ استدعا کی گئی تھی کہ وہ رات کے وقت بمباری کرنے والے طیاروں کا مقابلہ کرنے کے لئے ایک نئے "خفیہ ھتیار" کے استعمال میں حکومت کو مدد دیں۔ یہ ھتیار ایک ایسا آلہ ھے جس میں ریڈیو کے بہت سے گیرندوں (receivers) کی مدد سے طیارے کے صحیح مقام کا تعین کیا جاتا ھے۔ اس کے موجد مسٹر واٹسن واٹ ھیں جنہوں نے ریڈیو کے متعلق بہت کچھ تحقیقات کی ھے۔ مسٹر واٹ ایک عرصے تک نیشنل فزیکل لیبوریٹری کے شعبہ ریڈیو کے مہتمم تھے۔ سنہ ۱۹۳۶ ع میں وہ ہوائی وزارت میں متعین ہو گئے۔

اس ایجاد میں سائنس کے کسی نئے اصول سے کام نہیں لیا گیا، بلکہ اس بات سے فائدہ اٹھایا گیا ھے کہ دھاتی اجسام ریڈیو کی امواج کو بہت اچھی طرح سے منعکس کر سکتے ھیں۔ لہذا ریڈیو کی ایک پر طاقت موج جس کا طول موج کوتاہ ہو اگر اوپر کی طرف بھیجی جائے اور وہاں کسی دھاتی جسم سے اس کا تصادم ہو تو وہ دھاتی جسم اس موج کو زمین کی جانب منعکس کر دے گا اور یہ آناً فاناً پھر زمین تک پہنچ جائے گی۔ اگر مختلف مقامات پر ریڈیو کے متعدد گیرندے اس منعکس شدہ سگنل

(اشارے) کو وصول کرلیں تو ان اشارات کی فوری آمد کے رخ سے بہ عمل اثلاث (Triangulation) طیارے کا ٹھیک مقام معلوم کیا جاسکتا ھے۔ جسم عاکس کے مقام کی تعین کے اس طریقہ سے کرہ ھوا کی روانی ھوئی (Ionised) تہوں کی بلندی دریافت کرنے میں بکثرت مدد لی گئی ھے۔ لیکن ان تجربوں میں عاکس تہ ساکن ھوتی ھے۔ تاھم مسٹر واٹسن واٹ نے جونئی تدبیر سوچی ھے اس سے تیز حرکت کرنے والے عاکس اجسام کے مقام کا تعین بھی ممکن ھوجاتا ھے۔ آخرالذکر صورت میں جن فنی مشکلات سے سابقہ پڑسکتا ھے وہ لا تعداد ھیں۔ نظری طور پر تو یہ ممکن ھے کہ ملک کے مختلف حصوں میں ماورائے کوتاہ امواج (Ultra Short waves) کے طاقتور آلات ترسیل لگادئے جائیں، جن میں سے ہر آلہ شعاعوں کا ایک مخروطی شہتیر (Beam) اوپر کی طرف یا سمندر کی جانب ارسال کرے اور اس سے حرکت کرنے والے ھوائی جہاز کے مقام کا سراغ معلوم ھوسکے۔ جوں ھی دشمن کے طیارے مذکورہ بالا شہتیر سے متصادم ھونگے وہ امواج کو زمین کی طرف منعکس کردیں گے۔ اب اگر انعکاسی امواج کے راستے میں کوئی حساس گیرندہ موجود ھو تو وہ ان امواج کو وصول کرکے ان کی سمت معلوم کرلے گا۔ اور اگر ایک گیرندے کے بجائے ہزارھا گیرندے ملک کے طول و عرض میں پھیلے ھوئے ھوں تو ان میں سے کم از کم تھوڑے سے گیرندے انعکاسی شعاعوں کے راستے میں ضرور واقع ھونگے اور وہ آن کی آمد کی سمت کو معلوم کرسکیں گے۔ حرکت کرتا ھوا طیارہ انعکاسی شعاعوں کو متواتر مختلف گرندوں تک پہچاتا جائے گا۔ اب اگر تطابق کے لئے ایک مرکزی اسٹیشن بھی ھو جہاں مختلف گیرندوں کے مشاھدات ھر لحہ و ھر آن پہنچتے رھیں تو کم از کم اصولی طور پر اس سے متحرک طیارے کے راستے کا مسلسل علم ھونا ممکن ھے، بشر طیکہ اسٹیشن میں ایسے آلات موجود ھوں جن سے اثلاث کا عمل بعجلت ممکنہ کیا جاسکے۔

آم کا سرد ذخیرہ

زراعتی تحقیقات کی شاھی مجلس کے زیر نگرانی جی۔ ایس چیمہ، ڈی۔ وی کرمارکر اور بی۔ ایم جوشی نے آموں کا سرد ذخیرہ رکھنے کے متعلق کھڑکی میں تحقیقاتی کام انجام دیا ھے۔ انہوں نے پختگی کے مختلف مرحلوں پر آم کا ذخیرہ کرنے کے لئے موزوں ترین حالات کا مطالعہ کیا ھے۔

کھڑکی میں سرد انے کی کارگاہ پانچ گھوڑے کی طاقت کے ایک ایمونیائی داب آلے (Compressor) اور سات سرد خانوں پر مشتمل ھے۔ ھر سرد خانہ ۱۰ × ۹ × ۸ فٹ ھے، اور ھر ایک کے ساتھ ھوا کا دوران قائم رکھنے کے لئے ایک گھوڑے کی طاقت کا ایک ایک پنکھا بھی لگایا گیا ھے۔ ھر سرد خانے میں دو دو فٹ چوڑے شیلف لگائے گئے ھیں جن کی کل لمبائی ۹۰ فٹ ھے۔ ھر حجرے میں دن کی روشنی دینے والے برقی قمقموں کا انتظام کیا گیا ھے تا کہ پھل کا رنگ اچھی طرح سے دکھائی

دے۔ ذخیرہ کاری کے متعلق ۳۰، ۳۵، ۴۰، ۴۸، ۵۲ اور ۶۸ درجے فارنہائیٹ پر نیز کمرے کی تپش (۸۰-۹۶) درجے فارنہائیٹ پر تجربے کئے گئے۔

عام طور پر یہ کہا جاسکتا ہے کہ پورے بڑھے ہوئے ہرے آم پر ۳۰-۴۰ درجے فارنہائیٹ کے درمیان ٹھٹھرنے کے آثار نمودار ہوجاتے ہیں جس کے بعد اس پر بدنما گڑھے اور سیاہی مائل بھورے داغ پیدا ہوجاتے ہیں۔ جب آم کمرے کی تپش پر رکھے گئے تو وہ بہت جلد سڑنے لگے، مگر ۴۸ درجے فارنہائیٹ پر گڑھے تو پیدا نہ ہوئے لیکن چھلکے پر سیاہی مائل بھورے چھینٹے نمودار ہوگئے۔ اس سے بدتر بات یہ ہے کہ ذخیرے میں رکھنے کے بعد یہ آم پکنے نہیں پاتا۔
پورے طور پر بڑھا ہوا ہرا آم ۴۸-۵۲ درجے فارنہائیٹ پر بہترین حالت میں رہتا ہے۔ یہ ۴۸ درجے فارنہائیٹ پر چار ہفتے تک بالکل ہرا اور سخت رہتا ہے اور اگر اس کو ۶۸ درجے فارنہائیٹ پر رکھا جائے تو حسب معمول پک بھی جاتا ہے۔ اگر ۵۲ درجے فارنہائیٹ پر رکھا جائے تو یہ ٹھیک رہتا اور چار ہفتوں میں آہستہ آہستہ پک جاتا ہے۔

لیکن پکے ہوئے آم ۶۰ اور ۶۸ درجے فارنہائیٹ کے درمیان صرف ایک ہفتے تک اچھی حالت میں رکھے جاسکتے ہیں۔ پست ترتپشوں پر مثلاً ۳۰ اور ۵۲ درجے فارنہائیٹ کے درمیان آم کا چمکدار زرد رنگ بھورا ہوجاتا ہے لیکن اس سے اس کے ذائقے اور خوشبو پر کوئی ناگوار اثر نہیں پڑتا۔ تین ہفتے کی مدت میں ذخیرے کی تپش ۴۸ اور ۵۲ درجے کے درمیان رکھنے سے وزن میں ۵ سے ۷ فیصد تک کی واقع ہوتی ہے۔ ذیل کے جدول سے بعض مزید معلومات حاصل ہوں گی۔

تپش اور اتلاف (۲۱ روز کے بعد)

ذخیرے کی تپش فارنہائیٹ درجوں میں	فیصد اتلاف
۸۰-۹۶ (کمرے کی تپش)	۱۰۰
۶۸	۷۸
۶۰	۶۷
۵۲	۶

۵۲ درجے فارنہائیٹ پر اتلاف کی شرح

ذخیرے کے دنوں کی تعداد	فیصد اتلاف
۲۱	٦
۲۷	۲۱
۳۰	۳۵
۳۳	۳۹

سرد ذخیرے میں کسی پھل کے برتاؤ کی تحقیقات کے سلسلہ میں پھل کی ''تجارتی ذخیری زندگی،، کا اکثر ذکر کیا جاتا ھے۔ اس سے وہ عرض مدت مراد ھے جس کی حد تک پھل کا ذخیرہ کیا جاسکتا ھے قبل ازین کہ فطروں (Fungi) کے عمل کی وجہ سے سڑنے یا فعلی (غیر طفیلی = Nonparasitic) امراض کی وجہ سے پھل کا اتلاف ۱۰ فیصد کی حد تک پہنچے۔

کسی پھل کے ٹھیک رہنے کا وصف اس عمل پر بھی منحصر ھے جو سرد ذخیرے میں داخل کرنے سے پہلے اس پر کیا جاتا ھے۔ یہ معلوم ہوا ھے کہ اگر آموں کا پوست خشک ہو تو وہ نم آلود پوست کی بہ نسبت بہتر حالت میں رکھے جاسکتے ھیں۔ آم کو کسی چیز میں لپیٹ کر رکھنے کا بھی اس پر بہت اثر پڑتا ھے۔ اس غرض سے سرخ رنگ کا پتلا کاغذ بہترین ثابت ہوا ھے۔ مگر یہ بھی بتا دینا ضروری ھے کہ لپیٹنے کے بعد وہ اس خوبی سے نہیں پک سکتے جس خوبی سے وہ لپیٹنے کے بغیر پکتے ھیں۔ مومی کاغذ اور سیلوفین کی صورت میں یہ نقص اور بھی زیادہ نمایاں ہوجاتا ھے۔

بھرتی کی اشیاء اور آم رکھنے کے برتن کے متعلق تجربہ شاھد ھے کہ بانس کی ٹوکریاں اور دھان کا پیال بہترین ھے۔ اور اگر لکڑی کے ڈھانچے استعمال کئے جائیں اور ان میں کسی چیز کی بھرتی نہ بھری جائے تو صرف خفیف سی خرابی پیدا ھوتی ھے۔ مقوے کے بکس اور لکڑی کا برادہ یا لکڑی کے صندوق اور لکڑی کی چھیلن استعمال کرنے سے اتنے قابل اطمینان نتائج حاصل نہیں ھوتے۔ آم کے درختوں کے پتے یا دوسرے پتے جن میں آم بالعموم رکھے جاتے ھیں اور بھی خرابی پیدا کرتے ھیں۔

دوا سازی کا مسودہ قانون

اس بات کا اطمینان کرنے کے لئے کہ تمام وہ لوگ جو دوا سازی کا پیشہ اختیار کرتے یا اس کا کاروبار انجام دیتے ھیں اس موضوع کے متعلق قابل اطمینان معلومات رکھتے ھیں یا نہیں سارے ھندوستان کے لئے قانون دوا سازی کا ایک مسودہ آج کل حکومت ھند کے زیر غور ھے۔ اس قانون کا مقصد یہ ھے کہ سند یافتہ دواسازوں کے علاوہ دوسرے اشخاص کو دوا فروخت کرنے کی ممانعت کر دی جائے۔ اس قانون کے رو سے حکومت کو تمام دوا فروشوں اور دوا سازی کے تمام کارخانوں پر جہاں دوائیں بیچی یا بنائی جاتی ھیں پورا قابو حاصل ہوگا۔

حکومت ھند نے سنہ ۳۱ - ۱۹۳۰ع میں دواوں کے متعلق جو تحقیقا کمیٹی مقرر کی تھی اس کی یہ سفارش تھی کہ ھندوستان میں قانون ادویہ (Drugs Act) کے ساتھ ھی ساتھ ایک قانون دوا سازی بھی نافذ کر دیا جائے چنانچہ حکومت ھند اب کمیٹی کی اس سفارش کے مطابق عملی کاروائی کر رھی ھے۔ (م-ا-خ)

سائنس

جلد ۱۴ | نومبر ۱۹۴۱ع | نمبر ۱۱

فہرست مضامین

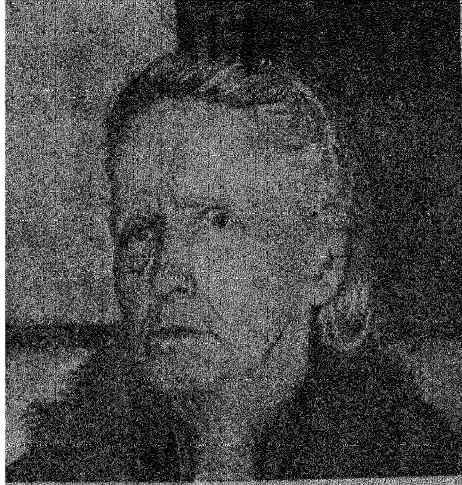
مجلس ادارت رسالہ سائنس

مادام کیوری

(سید محمد حیدر رضا زیدی)

مادام میری اسکودسکا کیوری (Madame Marie Sklodowska curie) وہ پہلی خاتون ہے جس نے سائنسدانوں کی صف اول میں جگہ حاصل کی ہے۔ عالم نسوان اس خاتون پر جتنا فخر کرے کم ہے اس نے سائنس میں ایک نئی شاخ ,,تابکاری،،(Radio activity) کا اضافہ کیا جس کی وجہ سے سائنس دانوں کو تحقیق کے لئے ایک وسیع میدان مل گیا۔ اور تابکاری ہی کے سبب سے جوہر کی ساخت کا صحیح علم ہوا۔ تابکاری کے انکشاف نے جوہر کے پرانے نظریوں کو باطل کر کے جدید تصور پیش کیا۔ تابکاری نے اس ملکہ عالم سائنس کے سر پر ایسا تاج رکھا جو ہمیشہ درخشاں و تاباں رہیگا۔

میری نومبر سنہ ۱۸٦۷ع میں بہ مقام وارسا (پولینڈ) پیدا ہوئی۔ اس کے والد ڈاکٹر اسکودسکا وارسا فوقانیہ اسکول میں طبیعات کے مدرس تھے۔ اور ایک لائق استاد مانے جاتے تھے۔ اس کی ماں نے اس کی کمسنی ہی میں داعی اجل کو لبیک کہا اور اس کی پرورش اس کے والد ہی کو کرنی پڑی۔ تاریخ اپنے اوراق کچھ عجیب طرح سے دھراتی ہے۔ جس طرح چندروز قبل جرمنی اور روس نے پولینڈ کی تقسیم کرلی تھی اسی طرح تقریباً سو سال پہلے بھی پولینڈ کو تین سلطنتوں جرمنی، روس اور اسٹریا نے تقسیم کرلیا تھا۔ میری پولینڈ کے اس حصہ میں پیدا ہوئی جو روس کی قسمت میں آیا تھا۔



مادام کیوری

حکومت روس اس زمانے میں پولستانی قوم پر سخت مظالم ڈھارھی تھی۔ اس وقت پولینڈ میں پیدا ہونا انتہائی بدقسمتی کا باعث تھا۔

میری کا تعلیمی دور مدرسہ میں نہایت کامیاب و ممتاز رھا۔ مدرسہ کی تعلیم ختم کرنے کے بعد وہ جامعہ وارسا میں شریك ہونا چاہتی تھی جہاں اس کا بھائی جوزف (Joseph) طب کی تعلیم حاصل کررھا تھا۔ لیکن حکومت روس نے جامعہ میں لڑکیوں کا داخلہ بند کردیا تھا اور میری اس میں داخل نہ ہوسکی۔ اس سے میری کے دل میں دو جذبے پیدا ہوے ایك علم کی تشنگی اور دوسرے حب الوطنی۔ میری نے علم میں کمال حاصل کیا اور جہاں دوسرے سائنس داں ناکام رہے۔ اس نے کامیابی حاصل کی اور یہ اس بات کو دیکھنے کے لئے زندہ رھی کہ پولینڈ نے دوبارہ آزادی حاصل کرلی۔

میری کی بہن برونیا ایك ہوشیار اور ہونہار لڑکی تھی۔ یہ بھی جامعہ میں شریك نہ ہوسکی اس لئے طب کی تعلیم حاصل کرنے کے لئے پیرس جانا چاہتی تھی۔ ان دنوں اس خاندان کی معاشی حالت حد درجہ بری تھی اس لئے میری نے فوراً خانگی ملازمت اختیار کرلی اور اپنی تنخواہ کا نصف حصہ اپنی بہن کی تعلیم کے لئے وقف کردیا۔

میری کی عمر اس وقت اٹھارہ سال تھی۔ میری اپنے جذبہ وطن پرستی کے باعث روسیوں سے نفرت کرتی تھی۔ وہ اس جماعت کے ساتھ کام کرنے لگی جو روسیوں سے بغاوت پرآمادہ تھی۔ وہ کسانوں کے بچوں کو مخفی تعلیم دیتی تھی کیونکہ حکومت نے کسانوں کی تعلیم ممنوع قرار دی تھی۔ بدقسمتی سے ان کارروائیوں کا پتہ حکومت کو چل گیا اس لئے اب میری نے پولینڈ کو چھوڑ دینے کا ارادہ کیا۔ اس زمانے میں اس نے اپنا مطالعہ بھی جاری رکھا اور ڈنیل کی طبیعات، اسپنسر کی عمرانیات، پال باٹر کی اسباق تشریح الابدان و فعلیات وغیرہ جیسی درسی کتابوں کا مطالعہ کرتی رھی، ان کے علاوہ ریاضی اپنے والد سے سیکھتی رھی پولینڈ چھوڑنے کے بعد اس نے پہلے یہ ارادہ کیا کہ کراکو کی یونیورسٹی میں داخل ہوجائے مگر اس میں کامیابی نہ ہوئی۔ میری کی بہن نے اسے پیرس آنے کی دعوت دی۔ پیرس جانے کے لئے اس نے درجہ چہارم میں سفر اختیار کیا۔ اس کے ساتھ صرف ایك سوٹ کیس تھا۔ پیرس پہونچتے ھی وہ ساربون (Sorbonne) کے شعبہ سائنس میں شریك ہوگئی اور اپنا کام شروع کردیا۔ چند دن تو اپنی بہن کے پاس مقیم رھی لیکن بعد میں پیرس کے لاطینی کوارٹر (Latin quarter) نامی مشرقی حصے میں سکونت گزیں ہوئی۔ یہاں سردی اس شدت کی پڑتی تھی کہ پانی جم کر برف بن جاتا تھا اس کا چھوٹا سا کمرہ چوتھی منزل پر تھا۔ اس کو دودھ اور روٹی پر بسر اوقات کرنی پڑتی تھی۔ گوشت اور شراب صرف تبدیلی ذائقہ کے لئے استعمال کرتی تھی۔ وہ بڑی غریبی کی حالت میں رھتی تھی۔ کبھی اتنا پیسہ نہ ہوتا تھا کہ پیٹ بھر کھانا کھاسکے وہ بچوں کو پڑھا کر، جوتے درست کرکے، اور برتنیں دھو کر بڑی مشکل سے کچھ

پیسے کا لیتی تھی۔ ایک دن فاقے کے سبب وہ اپنے کمرے میں بیہوش پڑی پائی گئی جس پر اس کی بہن نے اسے اپنے ساتھ چند دن رہنے پر مجبور کیا۔

تین سال بعد اس نے ماسٹر آف سائنس کی ڈگری حاصل کی۔ جامعہ میں طبیعات میں اول اور ریاضی میں دوم آئی۔ جب ایلا گزینڈرووچ ٹرسٹیز (Alexanderovitich Trustess) کی نگاہ اس ہونہار لڑکی پر پڑی تو انہوں نے اسے ایک وظیفہ دیا۔ بعد ازان سوسائٹی نے قومی صنعتی ترقی کے لئے اسے فولاد کے مقناطیسی خواص کے مطالعہ کے لئے مقرر کیا۔ اس زمانہ میں بھی میری مفلس و نادار تھی۔

ان دنوں ساربون کے شعبہ سائنس کا صدر گبریل لپ مان تھا۔ وہ ابتدا ھی میں، جب میری ساربون میں بوتلیں دھونے پر معمور ہوئی تھی، اس کی غیر معمولی لیاقت سے متاثر ہوا۔ ھنری پوان کارے فلسفی، ریاضی دان، سابق صدر جمہوریہ فرانس کا بھائی، دوسرا شخص تھا جس کو میری کی قابلیت نے متاثر کیا۔ اس نے اس لڑکی کے خاندانی حالات معلوم کئے اور اس کے باپ سے تعارف حاصل کیا۔

سنہ ۱۸۹۴ع میں میری کی لپ مان کے ہونہار شاگرد پیر کیوری سے ملاقات ہوئی۔ جولائی سنہ ۱۸۹۵ع میں سٹی ہال آف سیو میں ان کی شادی ہوئی۔ لیکن اس شادی میں نہ تو کوئی رسم ادا کی گئی اور نہ کوئی دعوت کی گئی۔ شادی کے بعد وہ دونوں قریب کے کسی مقام پر سائیکلوں پر چلے گئے جہاں سے تین ہفتہ گزارنے کے بعد واپس ہوئے اور اپنے کام میں مشغول ہو گئے۔ سنہ ۱۸۹۷ع میں انہیں ایک لڑکی آئیرین پیدا ہوئی۔ جس نے بعد میں نوبل پرائز حاصل کیا۔

اب میری کی خواهش تھی کہ وہ ڈاکٹر آف سائنس کی ڈگری حاصل کرلے۔ اس لئے اس نے یورینیم سے نکلنے والی شعاعوں کی تحقیق کا تصفیہ کیا۔ ان شعاعوں کا ابھی ابھی بیکرے (Becqurel) نے مشاهدہ کیا تھا اور دیکھا تھا کہ یہ شعاعیں لاشعاعوں کے مشابہ ھیں عکاسی کی تختی کو متاثر کرتی ھیں اور اپنے ارد گرد کی ھوا کو رواتی ھیں شروع میں اس نے یورینیم کی شعاعوں کی روانی طاقت پر تحقیق شروع کی۔ اس کے لئے ایک برق پیما تیار کیا جس کا اصول وھی تھا جو موجودہ ایونوٹو کوانٹ میٹر (Ionoto quantmeter) کا ھے۔ اس آلہ کی تیاری ھی میری کی کامیابی کی کلید تھی۔

میری نے دیکھا کہ یورینیم کی شعاعوں کی تابکاری اس کی جوھری خاصیت ھے اس سے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ یورینیم کے علاوہ ایسے دوسرے مادے بھی موجود ہونگے جن میں یہ مظہر موجود ہوگا۔ بیکرے کے طریقہ پر اس نے مختلف عناصر اور مرکبات کا باقاعدہ مطالعہ شروع کیا اور دیکھا کہ یورینیم کے علاوہ تھوریم سے بھی اس قسم کی شعاعیں نکلتی ھیں۔ اس نے اس خاصیت کو تابکاری کا نام دیا۔ اور اس خاصیت کے رکھنے والے عناصر کو تابکار عناصر کہا۔ اسی دوران

میں اس نے مدد سے میں جمع کئے ہوئے معدنیات کے مختلف نمونوں کا امتحان بھی شروع کیا۔ اور پچ بلنڈ (Pitch blende) کے ایک نمونے میں یورینیم سے چار، پانچ گنی زیادہ تابکاری دیکھی۔ غلطی کا امکان تصور کر کے اس نے اپنے تجربوں کو بیس بار دھرایا لیکن وھی نتائج برآمد ہوئے۔ جس پر اسے یقین ہوگیا کہ اس معدن میں کوئی ایسا نیا عنصر موجود ھے جو یورینیم سے زیادہ تابکار ھے۔

اپریل سنہ ۱۸۹۸ع میں اکیڈمی آف سائنس کو پچ بلنڈ میں زیادہ تابکار عنصر کی موجودگی کے امکان کی اطلاع دی۔ اس کا شوھر پیر کیوری بھی اس کے شریک کار ھوگیا اور دونوں نے پچ بلنڈ کی باقاعدہ تشریح شروع کی۔ جس سے میری کے خیال کی تصدیق ھوگئی۔ اور اس معدن میں ایک نہیں بلکہ دو عنصر کی موجودگی کا پتہ چلا۔ ایک عنصر کا نام اپنے وطن پولینڈ کی مناسبت سے پولونیم اور دوسرے عنصر کا نام ریڈیم رکھا۔ اس کے بعد حکومت آسٹریا نے انہیں بوھیمیا کی کانوں میں کا ایک ٹن ایسا پچ بلنڈ دیا جس میں سے یورینیم نکال لیا گیا تھا۔ انھوں نے اپنا کام جاری رکھا اور ان کے ساتھ جارج ساجان (Georges sagan) اور آندرے دےبیان (Andre Debine) جس نے بعد میں آکٹینیم معلوم کیا شریک ھوگئے۔ ریڈیم کی دریافت کے چار سال بعد سنہ ۱۹۰۲ع میں میری نے ۱۰ گرام ریڈیم تیار کیا جس سے اس کا وزن جوھر دریافت کیا گیا اور معلوم ھوا کہ وہ تمام معلوم عناصر میں سب سے زیادہ وزنی ھے۔

آئرین کی پیدائش کے بعد ان کو معاشی مشکلات کا سامنا رھا۔ پیر کیوری نے سار بون اسکول کی پروفیسری کے لئے کوشش کی لیکن اس میں ناکامی ھوئی۔ بعد میں پالی ٹکنک اسکول میں پروفیسر مقرر ھوا۔ اس کے بعد اس کو جینوا یونیورسٹی میں طبعیات کی پروفیسری کے لئے مدعو کیا گیا لیکن چونکہ اس کے وھاں جانے سے ریڈیم کی تحقیقات میں خلل واقع ھونے کا امکان ھوتا تھا اس لئے انکار کردیا۔ بعد ازاں اس نے سار بون میں شعبہ معدنیات کی صدارت کے لئے بھی کوشش کی لیکن اس مرتبہ بھی وہ ناکام رھا۔ اس اثناء میں میری ساورے (Sevres) میں نارمل اسکول نسواں میں پروفیسر مقرر ھوئی۔

میری اور پیر نے آٹھ ٹن پچ بلنڈ سے ایک گرام ریڈیم حاصل کیا۔ اس پر اکیڈیمی آف سائنس نے انھیں ایک ھزار فرینک انعام دیا۔ سرطان کے علاج میں ریڈیم کا غیر معمولی اثر دیکھکر آرمے دے لیل (Armet de lisle) نے ان کے لئے ایک تجربہ خانہ تیار کیا تاکہ وہ ریڈیم تیار کریں۔ اس وقت ریڈیم کی قیمت فی گرام تیس ھزار پونڈ مقرر ھوئی۔ میری اور کیوری کے جسم پر ریڈیم کی تیاری کے دوران میں عجیب و غریب قسم کے چر کے لگے۔ اسی قسم کا چرکہ بیکرے کو بھی جب کہ وہ ریڈیم کو جیب میں لیجا رھا تھا لگا تھا۔

سنہ ۱۹۰۳ع میں مادام کیوری نے

سار بون میں ڈاکٹر آف سائنس کی ڈگری کے لئے مقالہ داخل کیا ۔ تابکار عناصر کی عجیب و غریب خاصتیوں کی وجہ سے سائنسدان مادام کیوری کی تحقیقات کو حیرت و اشتیاق کی نظروں سے دیکھہ رھے تھے ۔ اور ممتحن پہلے ھی ان تحقیقات سے واقف ھوچکے تھے ۔ اس نے ڈاکٹر آف سائنس کا امتحان بڑے اعزاز کے ساتھہ کامیاب کیا ۔

اب اس پر انعاموں کی بارش ھونے لگی ۔ سنہ ۱۹۰۳ع میں لارڈ کیلون (Lord kelvin) کی دعوت پر وہ اپنے شوہر کے ھمراہ لندن گئی اور اس نے رائل انسٹیٹیوٹ آف سائنس میں لکچر دیا ۔ یہ پہلی خاتون تھی جس نے انسٹیٹیوٹ آف سائنس کے آگے تقریر کی ۔ یہاں انھیں ڈیوی مڈل (Davy Medal) دیا گیا ۔ سنہ ۱۹۰۴ع میں طبیعیت کا نوبل انعام نصف بیکرے کو اور نصف کیوریوں کو دیا گیا ۔ اسکے علاوہ اوسیرس انعام (Osiris prize) بھی دیا گیا ۔

شادی کے آٹھہ سال بعد میڈم کیوری پر ایک عظیم سانحہ گذرا ۔ ایکدن پیرے کیوری پیرس میں کسی سڑک پر چل رھا تھا کہ ایک گاڑی سے اسے ٹکر ھوئی ۔ اور فوراً ھی موت واقع ھوئی ۔ بادشاھوں، وزرا، سائنس دانوں، سر بر آوردہ اصحاب و معززین نے ھمدردی کے پیام روآنہ کئے ۔ پیرے کا جنازہ حکومت کی جانب سے بڑے اعزاز سے اٹھایا گیا ۔ لیکن اس واقعہ سے میڈم کیوری کو سخت صدمہ ھوا اور رفتہ رفتہ اسکی صحت خراب ھوتی گئی ۔ اس طویل علالت سے صحت یابی کے بعد اس نے پھر اپنا کام شروع کیا ۔ سنہ ۱۹۱۰ع میں ریڈیم کے خواص دریافت کئے اسی سال تابکاری پر ایک کتاب لکھی ۔ سنہ ۱۹۱۱ع میں اس کو کیمیا کا نوبل انعام دیا گیا ۔ جنگ عظیم شروع ھونے سے قبل اسی نے پیرس میں ریڈیم انسٹیٹیوٹ قائم کیا جسکی وہ خود صدر تھی ۔ اس انسٹیٹیوٹ کو دو شاخوں میں تقسیم کیا گیا ۔ ایک کیوری تجربہ خانہ جو تابکار عناصر کی کیمیائی و طبعی خواص کے مطالعہ کے لئے مختص تھا اور دوسرا پاستیو تجربہ خانہ جس میں ان عناصر کے طبی خواص کا مطالعہ کیا جاتا تھا ۔ میڈم کیوری نے اس انسٹیٹیوٹ کے لئے اپنی ھر چیز وقف کردی تھی ۔

انسانی ھمدردی اور آزادی کے شوق میں اس نے جنگ عظیم کے دوران میں اپنی خدمات پیش کیں اور فرانسیسی فوج کی طبی امداد کے لئے خود کو وقف کردیا ۔ اور بالآخر اپنا دلی مقصد حاصل کیا ۔

میڈم کیوری کی خانگی زندگی بہت سادہ تھی ۔ وہ شہرت سے گھبراتی تھی ۔ اس نے کبھی غرور کو پاس تک پھٹکنے نہیں دیا ۔ موجودہ زمانہ کی عورتوں کی طرح وہ فیشن کی دلدادہ نہ تھی ۔ سائنس کی دنیا میں اس قدر حیرت انگیز انکشافات کر کے اس نے صنف نازک کو مردوں کی نظر میں اور بھی ممتاز کر دیا ھے ۔ ایک دفعہ جب اس نے پیرس میں لکچر دیا تو سامعین میں فرانس کا پریسیڈنٹ، پرتگال کا بادشاہ، لارڈ کیلون، سر ولیم ریمزی اور سر الیور لاج جیسی شخصیتیں موجود تھیں ۔ اس سے اندازہ لگایا جاسکتا ھے کہ وہ کس شہرت کی مالک تھی ۔

سنہ ۱۹۲۱ع میں جب پہلی بار امریکہ کا سفر کیا تھا تو اس کا استقبال شہزادیوں کی طرح کیا گیا اور امریکہ کی عورتوں نے اس کے خیر مقدم میں چندہ کر کے اس کے لئے ایک گرام ریڈیم مہیا کیا جس کو خود پریسیڈنٹ ہارڈنگ نے وائٹ ہاوس میں میڈم کیوری کی نذر کیا۔

سنہ ۱۹۲۳ع میں ریڈیم کی دریافت کے جشن سیمیں کے موقع پر اس کے اعزاز میں پیرس میں بہت بڑا جلسہ ہوا اور فرانسیسی حکومت نے چالیس ہزار فرانک سالانہ اس کے خاندان کے لئے وظیفہ مقرر کیا کچھہ دنوں بعد سنہ ۱۹۳۲ع میں وہ ریڈیم انسٹیٹیوٹ کا افتتاح کرنے کے لئے اپنے شہر وارسا گئی۔ وہاں پریسیڈنٹ نے شہر والوں کے ساتھہ اس کا شاندار خیر مقدم کیا اور وہی غریب اور حکومت کی ستائی ہوئی طالب علم آج واپس ہوئی تو اس شان سے کہ سارا ملک اس کو خوش آمدید کہنے کو کھڑا تھا۔ اس طرح وہ اپنی ہمت استقلال اور محنت سے خود چاند بن کر چمکی اور ساری عورتوں کا نام روشن کیا۔

۴۔ جولائی سنہ ۱۹۳۴ع کو میڈم کیوری نے ہاوت سوائے کے مقام پر کمی خون کے عارضہ سے انتقال کیا۔

چند اہم تاریخیں

سنہ	تاریخ	واقعہ
۱۸۶۷ع	۷۔ نومبر	میری اسکودسکا وارسا میں پیدا ہوئی
۱۸۹۱ع		پیرس آئی۔
۱۸۹۵ع	۲۵۔ جولائی	پیر کوری سے شادی کی۔
۱۸۹۸ع	۱۸۔ جولائی	پولونیم دریافت ہوا۔
۱۸۹۸ع	۲۶۔ دسمبر	ریڈیم دریافت ہوا۔
۱۹۰۳ع		انگلستان کے رائل سوسائٹی کا ڈیوی مڈل پیئر کوری کے ساتھہ ملا۔
۱۹۰۴ع	۱۹۔ اپریل	نوبل انعام پیئر کوری اور هنری بیکرے کے ساتھہ ملا۔
۱۹۰۶ع		پیئر کوری کا انتقال۔
۱۹۰۶ع		میری کوری سوربون کی پروفیسر مقرر ہوئی۔
۱۹۱۱ع		نوبل انعام کیمیا کے لئے۔
۱۹۲۱ع		ممالک متحدہ امریکہ میں خطبہ دیا۔
۱۹۲۲ع		پیرس کی اکیڈیمی آف میڈسن کی ممبر منتخب ہوئی۔
۱۹۲۳ع		پیرس میں ریڈیم کا جشن سیمیں ہوا۔
۱۹۲۸ع		ممالک متحدہ کا آخری سفر۔
۱۹۲۹ع		انگلستان کا آخری سفر۔
۱۹۳۲ع		وارسا میں تقریر۔
۱۹۳۴ع		میری کوری کا ہاوت سوائے میں انتقال ہوا۔

اعلی پودون کا تغذیہ

(محمد عبدالسلام صاحب)

پوددن کی ساخت اور سوانح حیات کا لحاظ کرتے ہوئے چار بڑی جماعتوں میں عالم نباتات کی تقسیم کی گئی ہے۔ یہ جماعتیں مختلف اوقات میں کرہ ارض پر نمودار ہوئی ہیں۔ اسی وجہ سے یہ ایک دوسرے سے بہت زیادہ اختلاف رکھتی ہیں۔ سب سے سادہ اور کم تقریق شدہ پودے قدیم ترین ہیں۔ زیادہ پیچدہ اور اعالی طریقہ پر تخصیص شدہ پودے بالکل حالیہ اور تبدریج زمین پر نمودار ہوئے ہیں۔

سب سے قدیم اور سادہ پودے جماعت تھیلوفٹا (Thallophyta) میں شامل کئے جاتے ہیں۔ ان میں اصلی جڑین، تنے، پتے اور پھول موجود نہیں ہوتے۔ دو مختلف راستوں پر ان پودوں کے نمو پانے کی وجہ سے ایک جماعت الگی (Algae) کہلاتی ہے۔ جو سمندری کائی، کنجال اور دوسرے سادہ آبی پودوں پر مشتمل ہے۔ ان سب میں سبزی یا سبز اون موجود ہوتا ہے جس کی مدد سے یہ خود اپنی غذا تیار کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔ اور دوسرے پودوں کے سہارے یا مدد کے بغیر اپنی آزادانہ زندگی بسر کرسکتے ہیں۔ اس کے برخلاف دوسری ذیلی جماعت پھپوند (Fungi) کہلاتی ہے۔ یہ سبزی سے محروم ہوتی ہے لہذا یہ اپنی نامیاتی غذا خود تیار کرنے کے قابل نہیں ہوتی۔

عالم نباتات کی دوسری قدیم جماعت برائیوفیٹا (Bryophyta) ہے جو اشنون کے قسم کے پودون اور لیورورٹون (Liver-worts) پر مشتمل ہے۔ یہ بالکل سادہ زمینی پودے ہیں جو تقریباً تمام حالات میں خود اپنی غذا تیار کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔

ٹیریڈوفیٹا (Pteidophyta) پودوں کی تیسری جماعت ہے جو مختلف اقسام کے فرنوں (Ferns) وغیرہ پر مشتمل ہے۔ ان میں اصلی جڑین، تنے اور پتے بالکل نمایان اور واضح ہوتے ہیں۔ کاربن بردار (Carboniferous) کوئلے کے مطروحے زیادہ تر اسی گروہ کے رکازی اراکین پر مشتمل ہیں۔

سب سے زیادہ اعالی اور تخصیص شدہ پودے، حالیہ بیج والے پودوں کی بہت بڑی جماعت بناتے ہیں۔ معاشی اہمیت رکھنے والے اکثر پودے اس گروہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ یہ زمینی پودوں کے اس وقت نمایاں اراکین ہیں

اور ایسی انواع پر مشتمل ہیں جو مختلف ماحول اور آب ہوا معتدل، گرم اور سرد مدارین، خشک اور تقریباً ریگستانی مقامات کا نہایت عمدہ توافق رکھتی ہیں اور ہمیں ان ہی پودوں کے تغذیہ سے اس وقت بحث ہے۔

غذا کی تیاری کے لئے پودوں کو جن معدنی اشیاء اور گیسوں کی ضرورت ہوتی ہے، ان میں سے چند (گیسیں) ہوا سے حاصل کیجاتی ہیں اور چند زمین سے محاول کی شکل میں جذب کی جاتی ہیں۔ انجذاب کا فعل جڑوں کے ذریعہ انجام پاتا ہے جو بڑے درختوں کی صورت میں بہت دور تک زمین میں پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ جڑ کی تمام سطح سے بہت کم انجذاب عمل میں آتا ہے۔ بیخی بال ہی اس کے حقیقی انجذابی اعضاء ہیں جو زمین کے سالمات کے ساتھ لگے ہوئے ہوتے ہیں اور زمینی سالمات کے اطراف جو پانی کی پرت موجود ہوتی ہے اس کو جذب کرتے ہیں۔ پانی کی یہ پرت معدنی نمکوں۔ گندک، فاسفورس، کیلشیم، پوٹاشیم، میگنیشیم اور لوہے کے ہلکائے محاول پر مشتمل ہوتی ہے۔ نٹروجن، نائٹریٹوں یا امونیائی مرکبات کی شکل میں زمین سے جذب کیجاتی ہے۔ ہوا میں ۸۰ فیصد نٹروجن موجود ہونیکے باوجود، پودے اس سے مطلق مستفید نہیں ہوتے۔ آکسیجن اور ھیڈروجن پانی کی شکل میں پودوں کو مہیا ہوتی ہیں۔ کاربن ڈائی اکسائیڈ کی شکل میں سبز ہوائی حصوں کے ذریعہ فضا سے کاربن جذب کیا جاتا ہے۔

یہ تمام غیر نامیاتی مادے جو پانی میں حل شدہ زمین میں موجود ہوتے ہیں عمل ولوج کے ذریعہ بیخی بالوں سے جڑ میں داخل ہوتے ہیں اور پھر جڑ سے خاص نالیوں کے ذریعہ (خشبہ) خاص قوتوں اور اثرات کے تحت (بیخی دباؤ، شعریت، فضائی دباؤ، پانی کی قوت اتصال سریان)، بلند درختوں کے تنوں اور پتوں میں پہونچائے جاتے اور منتشر کئے جاتے ہیں۔ سبزی اور روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی اکسائڈ جو فضاء سے حاصل کی جاتی ہے اور پانی جو زمین سے جذب کیا جاتا ہے، دونوں تعامل کرتے اور غذائی مادے تیار کرتے ہیں۔ یہ عمل، شعائی ترکیب کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

تعمیری تحول کا پہلا نمایاں حاصل فارم الڈی ھائیڈ (Formaldehyde) ہوتا ہے۔ اس کا بہت جلد تقاعف عمل میں آتا ہے اور سادہ شکر ڈکسٹروز (Dextrose) تیار ہوتی ہے۔ جو بہت جلد ایک پیچیدہ شکر مالٹوز (Maltose) میں تبدیل کردی جاتی ہے۔ اس کی پھر ڈکسٹرن (Dextrine) میں تبدیلی عمل میں آتی ہے، ڈکسٹرن پھر ایک حل پذیر نشاستہ امائی لم (Amylum) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ جو بالآخر ایک ناحل پذیر نشاستہ میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ یہ تمام تبدیلیاں مختلف خامروں کے ذریعہ انجام پاتی ہیں۔ لہذا نشاستہ تمثل کاربن کا پہلا نمایاں حاصل ہوتا ہے۔ شکر جو اس طریقہ پر تیار ہوتی ہے خلوی رس میں حل پذیر ہوتی ہے۔ اس کی بہت کچھ مقدار بطور غذا استعمال کرلی جاتی ہے، جو بچ رہتی ہے وہ نشاستہ میں

تبدیل کر کے غذائی مخزنوں (بیج، بصلیٹے، بصلے اور جذر) کی طرف منتقل کر دی جاتی ہے۔ (غذائی مخزنوں میں غذا عموماً نشاستہ، انولن، شحم، تیل، پروٹین، اور الیوران کے دانوں کی شکل میں محفوظ کی جاتی ہے)

صرف کاربوہائیڈریٹ ہی پودوں کی غذا نہیں بناتے بلکہ پروٹین اور شحم بھی ان کی غذا میں شامل ہوتے ہیں پروٹین، کاربوہائیڈریٹس سے اس میں اختلاف رکھتے ہیں کہ یہ کاربن، ہیڈروجن اور آکسیجن کے علاوہ نائٹروجن پر بھی مشتمل ہوتے ہیں۔ مختلف تجربات سے ظاہر ہوتا ہے کہ نائٹریٹ سے پروٹینی تالیف کا آغاز ہوتا ہے۔ اور یہ عمل مختلف درجوں میں تکمیل پاتا ہے۔

نائٹریٹوں کی نامیاتی ترشوں کے ذریعہ تحلیل عمل میں آتی ہے اور نائٹرک ترشہ جو اس طرح آزاد ہوتا ہے وہ سادہ کاربوہائیڈریٹ یا فارم الڈی ہائیڈ سے مل کر امینو ترشے (Amino acids) تیار کرتا ہے۔ پھر امینو ترشے، شکر اور گندک سے ملکر پروٹین بناتے ہیں، ان نٹروجنی مرکبات کی تیاری، روشنی اور سبزی پر منحصر نہیں ہوتی۔ یہی وجہ ہے کہ پھپوندیوں اور سبز پودوں کی غیر سبز بافت میں بھی یہ مادے تیار ہوتے ہوئے دکھائی دیتے ہیں۔ پروٹینی تالیف کے لئے پوٹاشیم کی موجودگی ضروری خیال کی جاتی ہے۔

شحمیات، کاربوہائیڈریٹوں سے اس میں اختلاف رکھتے ہیں کہ ان میں آکسیجن کا تناسب نسبتاً کم ہوتا ہے۔ یہ پودوں کے اندر ٹھوس اور مائعی حالت میں موجود ہوتے ہیں اور پودوں کے اندر کسی جگہ بھی تیار ہوسکتے ہیں اور شکر یا کاربوہائیڈریٹ کی تالیف سے حاصل ہوتے ہیں۔ چند پودوں میں خصوصاً پیاز کی پتیوں میں استحالہ کاربن کا پہلا نمایاں حاصل، تیل ہوتا ہے، شحم اور تیل، پتوں کی نسبت، پھلوں اور بیجوں میں بکثرت موجود ہوتے ہیں۔

شحمی تالیف میں کاربوہائیڈریٹوں کی اولاً شحمی ترشوں (مثلا اولیك، Oleic) پامی ٹك (Palmetic) اور اسٹیرك (Stearic) ترشوں میں تبدیلی عمل میں آتی ہے، پھر یہ گلیسرین میں تبدیل کئے جاتے ہیں۔ بالآخر شحمی ترشے، گلسرین سے مل کر شحمیات بناتے ہیں۔

یہ تمام غذائی مادے اس وقت تك گوداموں میں محفوظ رہتے ہیں جب تك کہ پودوں کو ضرورت نہیں ہوتی۔ بالیدگی کے دوران میں نئے خلیوں اور بافتوں کی تیاری کے لئے توانائی کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ توانائی عمل تفرق کے دوران میں جو تنفس سے موسوم کیا جاتا ہے یعنی ان مرکبات کے سادہ اور نفوذ پذیر شکل میں تبدیل ہونے کے دوران میں خارج ہوتی اور بالیدگی میں استعمال کی جاتی ہے۔ ان مختلف پیچیدہ مرکبات کی سادہ اور نفوذ پذیر مرکبات میں تبدیلی جو مختلف خامروں کے ذریعہ انجام پاتی ہے، ہاضمہ کے نام سے موسوم کی جاتی ہے۔ جانوروں کی طرح پودوں میں کوئی خاص ہضمی نظام موجود نہیں ہوتا بلکہ ہاضمہ، پتوں اور غذائی گوداموں کے مقام

ھی پر عمل میں آتا ھے۔

نشاستہ، شحم، اور پروٹین کی تبدیلی حسب ذیل طریقہ پر سادہ مرکبات میں عمل میں آتی ھے۔

نشاستہ، جوامی لوز (Amy lose) اور امی لوپکٹن (Amylopectin) کا آمیزہ ھوتا ھے امی لیز (Amylase) اور امی لوپکٹنیز (Amylopectinsae) خامروں کے ذریعہ ڈکسٹرن (Dextrin) میں تبدیل کیا جاتا ھے، ڈکسٹرن پر پھر ڈکسٹرنیز (Dextrinase) خامرہ کا عمل ھوتا ھے اور مالٹوز کی تیاری عمل میں آتی ھے، مالٹوز پھر مالٹیز (Maltase) خامرہ کے ذریعہ گلوکوز میں تبدیل کر دیا جاتا ھے۔ جو قابل حل اور نفوذ پذیر ھوتا ھے اور پودے باسانی اس کو استعمال کر سکتے ھیں۔ یہ تمام تبدیلیاں پانی کی موجودگی میں عمل میں آتی ھیں۔

شحم کی قسم کے مادے، امی حالت میں منتقل نہیں ھوسکتے لہذا ان کی بھی تقسیم اسٹیریزز (Istrases) خامروں کے ذریعہ اولا لیکٹک ترشہ (Lactic acid) اور گلیسرین میں عمل میں آتی ھے۔ جن کی پھر کاربوھیڈریٹوں میں تبدیلی عمل میں آتی ھے۔

پروٹین کی بھی، نشاستہ کی مائع پاشیدگی کی طرح مختلف مدارج میں امینو ترشوں میں تبدیلی عمل میں آتی ھے ان پر اولاً پپسینیز (Pepsinase) خامروں کا عمل ھوتا ھے اور پروٹیوزز (Proteoses) اور البوموزز (Albumoses) کی تیاری عمل میں آتی ھے، پھر یہ البوموسیز کے ذریعہ پپٹون (Peptones) میں تبدیل کئے جاتے ھیں۔ ان کی پپٹینیز (Peptinase) کے ذریعہ مائع پاشیدگی ھوتی ھے اور امینو ترشوں کی تیاری عمل میں آتی ھے، (بعض صورتوں میں امینو ترشوں کی امائی ڈیز (Amydase) کے ذریعہ امونیا، اسکاٹال (Skatal) اور انڈال (Indol) میں تحلیل عمل میں آتی ھے۔

اس طرح بیج والے پودوں میں عام طور پر، مختلف پیچدہ غذائی مادے جن کی شعاعی ترکیب کے دوران میں سادہ مرکبات سے تیاری عمل میں آئی تھی، تنفس کے دوران میں مندرجہ بالا طریقوں سے سادہ اور نفوذ پذیر مرکبات میں دوبارہ منتقل کئے جاتے اور ھضم کئے جاتے ھیں۔ بیج والے پودوں کی اس طرح ایک بڑی تعداد خود پروردہ ھوتی ھے، یعنے اپنی موجودہ سبزی کی مدد سے نامیاتی غذا خود تیار کرنے کے قابل ھوتی ھے۔ لیکن بعض پودوں میں یہ قابلیت بالکل مفقود ھوتی ھے اور یہ مکمل یا جزوی طریقہ پر دوسرے عضویوں کی تیار کردہ غذا پر منحصر ھوتے ھیں اس قسم کے پودے دگر پروردہ کہلاتے ھیں۔ ان کی دو قسمیں ھوتی ھیں جو علی الترتیب مردہ یا زندہ عضویوں سے اپنی غذا حاصل کرتی ھیں۔

بیج والے پودوں کے بعض اراکین سڑتے ھوئے پودے یا جانور سے اپنی نامیاتی غذا حاصل کر کے زندہ رھتے ھیں۔ اس قسم کے پودے گندپرورے کہلاتے ھیں۔ اس کی ایک عمدہ اور مانوس مثال مانوٹروپا (Monotropa)

یا انڈین پائپ (Indian Pipe) ہے جو کھنے جنگلوں میں سڑتے ہوئے نامیاتی مادہ پر اگتا ہوا پایا جاتا ہے۔ یہ اپنے سفید تنوں کی وجہ سے جو سبزی سے محروم ہوتے ہیں "شیطانی پودا" کہلاتا ہے۔ چونکہ یہ خود اپنی غذا تیار نہیں کرتا اس لئے اس پر پتے موجود نہیں ہوتے۔

بیج والے پودوں کی دوسری قسم جو جاندار عضویوں سے اپنی غذا حاصل کرتی ہے، طفیلی کہلاتی ہے، یہ ہم باشی کی ایک شکل ہے جس میں دو مختلف انواع کے افراد یکساتھ زندگی بسر کرتے ہیں۔ یہ مشترکہ زندگی دونوں کے لئے مفید ہوتی ہے اور باہمگی (Mutualism) کہلاتی ہے مثلاً پھپوندیوں اور بیج والے پودوں کا باہمی تعلق اور پیوند اس کی بہترین مثالیں ہیں۔ یا یہ نقصان دہ ہوتی ہے اور طفیلیت کے نام سے موسوم کی جاتی ہے۔ اس میں ایک پودا نسبتاً زیادہ فائدہ میں رہتا ہے بیج والے پودوں میں مکمل طفیلی کی ایک اچھی مثال اکاس بیل (Cuscuta یا Dodder) ہے جو مختلف پودوں پر طفیلی کی حیثیت سے اگتا ہے۔ اس میں سبزی مطلق نہیں ہوتی۔ یہ اپنی پوری غذا اور پانی، جاذبوں کو میزبان پودے کے اندر داخل کرکے حاصل کرتا ہے۔

وسکم یا مسلٹو (Viscum یا Misltetoe) کا پودا ممالک متحدہ امریکہ، یورپ اور ہندوستان میں بکثرت درختوں کی شاخوں پر اگتا ہوا پایا جاتا ہے۔ اس پر ہلکے سبز رنگ کی ماسی پتوں کی موجودگی سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس میں تھوڑی سی مقدار میں سبزی موجود ہوتی ہے لہذا یہ ایک جزوی یا نیم طفیلی پودا ہے جو اپنی غذا کا کچھہ حصہ خود تیار کرلیتا ہے اور کچھہ حصہ میزبان پودے سے حاصل کرتا ہے اس قسم کے پودے مخلوط پروردہ کہلاتے ہیں۔ اس کی بہتر مثالیں کرم خوار پودوں مثلاً کڑ پھندا پودوں (Nepenthes اور Saracenia)، شبنمی (Sundew) پودوں (Drosera)، مگس گیر (Venus's Fly Trop) پودوں (Dionaea)، اور پھکنا (Bladderwort)، پودوں (Utricularia) میں ملتی ہیں، یہ پودے جو دلدلی یا آبی پودے ہوتے ہیں ان میں سبزی موجود ہوتی ہے لیکن اس کے ساتھہ ان میں چند ایسے اور ذرائع بھی موجود ہوتے ہیں جن کی مدد سے وہ چھوٹے چھوٹے کیڑوں کا مختلف طریقہ پر شکار کرتے اور خامروں کی مدد سے ان کو ہضم کرتے ہیں۔ اس طرح یہ اپنی طبعی غذا کی فراہمی، خصوصاً نائیٹروجنی مرکبات میں اضافہ کرتے ہیں۔ *

کرم خوار پودوں کے علاوہ چند اور ایسے پودے ہیں جو کرم خوار پودوں کی طرح عمل کرکے اپنی نامیاتی غذا حاصل کرتے ہیں۔

---

* کرم خوار پودوں سے متعلق ایک مختصر مضمون اس سے قبل رسالہ سائنس شمارہ نمبر ۲ جلد ۱۴ بابتہ ماہ فروری سنہ ۱۹۴۱ع میں شائع ہوچکا ہے۔ اس لئے یہاں پر ان کی ساخت اور تغذیہ کی تفصیل بیان نہیں کی گئی۔

معمولی ٹیزل (Teasel) کا پودا ڈپ سے کس (Dipsacus) اور پٹونیا (Petunia) بالکل اسی طریقہ پر کیڑوں کو پکڑتے اور ھضم کرتے ھیں -

متذکرہ بالا بیان سے آپ کو معلوم ھوگیا کہ اعلی بیج والے پودے کن مختلف طریقوں سے اپنی غذا تیار کرتے اور ھضم کرکے اپنی بالیدگی اور نسل افزائی جاری رکھتے ھیں اس کے ساتھ آپ نے یہ بھی دیکھ لیا کہ ان کی چند قسمیں جو بظاھر سادہ اور معصوم معلوم ھوتی ھیں کس قدر خطرناک اور خود غرض ھوتی ھیں - اپنی غذا کے لئے بالکل وحشیانہ طریقہ اختیار کرکے اپنی رنگینی اور شہد افرینی سے غریب اور سادہ لوح کیڑوں کو شرمناک طریقہ پر دھوکہ دیکر اپنے پھندوں میں گرفتار کرلیتی اور پھر بیرحمانہ طریقہ پر مار کر ان کا خون چوس لیتی ھیں -



پٹرولیم کی کہانی

(آفتاب حسن صاحب)

(سلسلے کے لئے ” رسالہ سائنس “ ماہ اکتوبر سنہ ۱۹۴۱ ع صفحہ ۲۴ ملاحظہ فرمائے)

تیل کے کنووں کی کھدائی

جب ارضیاتی تحقیقات سے معلوم ہوجاتا ہے کہ اس جگہ تیل کی موجودگی کا کافی قرینہ ہے تو پھر کھدائی کا کام شروع کیا جاتا ہے۔ تیل تک پہونچنے کے لئے صرف زمین میں سوراخ کرنے ہی کا طریقہ ایسا ہے جو کامیاب ہوتا ہے۔

گو پچھلی صدی کے وسط میں معدنی تیل کو صاف کرنے اور اس کو کارآمد بنانے کا طریقہ معلوم ہوچکا تھا اور لوگ اس کی اقتصادی اہمیت سے واقف ہوچکے تھے۔ لیکن مشکل یہ تھی کہ زمین سے تیل حاصل کرنے کا طریقہ کسی کو معلوم نہ تھا۔ لوگوں کی یہ سمجھہ میں نہیں آتا تھا کہ تیل کو زمین سے کس طرح نکالا جائے اور اس کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل کی جائے۔ اس دقت کا حل سب سے پہلے امریکہ میں دریافت ہوا۔

سائنسی اصولوں پر تیل کا چشمہ سب سے پہلے امریکہ میں کھودا گیا۔ ریاستہائے متحدہ امریکہ میں تیل کے دریافت ہونے کا واقعہ یوں بیان کیا جاتا ہے کہ ان ممالک کے مغربی علاقوں میں نمکین پانی کے متعدد چشمے پائے جاتے ہیں۔ ان سے نمک حاصل کیا جاتا ہے۔ طریقہ یہ ہے کہ پانی کو نکال کر باہر پھیلا دیا جاتا ہے۔ پانی خشک ہوجاتا ہے اور نمک رہ جاتا ہے۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا تھا کہ نمکین پانی کے ساتھہ ایک تیل جیسی چیز بھی باہر نکل آتی تھی۔ اس سے نمک والے بہت گھبراتے تھے کیونکہ اس سے نمک خراب ہوجایا کرتا تھا۔ لوگوں کو خیال تک نہ تھا کہ یہ چیز بھی کوئی کام آسکتی ہے۔ لیکن سنہ ۱۸۳۱ ع میں ایک واقعہ پیش آیا۔ کہا جاتا ہے کہ منڈل نامی ایک شخص اپنے چند دوستوں کے ساتھہ نمک کے ایک چشمے کے قریب شکار کھیل رہا تھا۔ شکار میں اس نے دو تین سانبھر مارے اور رات زیادہ آجانے کے سبب وہیں کسی درخت کے نیچے سو گیا۔ جب وہ سو رہا تھا تو غلطی سے اس کی بندوق چل گئی اور گولی زمین کے اندر گھس گئی صبح کے وقت منڈل نے دیکھا کہ گولی کے

بنائے ہوئے سوراخ سے ایک بدبودار تیل نکل
رہا ھے ۔ جب اس نے کچھ پکانے کے لئے آگ
سلگائی تو ایک چنگاری اس تیل پر جا پڑی اور یہ
ننھا چشمہ بڑی تیزی سے جلنے لگا ۔ دو سال تک
اس واقعہ پر کوئی توجہ نہیں کی گئی لیکن اس
مدت میں فیرس نامی ایک دوسرے امریکن کو
اس کی اھمیت کا احساس ھوا اس نے سنہ ۱۸۵۱ع
میں اس قسم کے تیل کو صاف کرنے کا ایک
طریقہ دریافت کیا اور نیو یارک میں ایک کمپنی
پٹرول کے چشمے کھودنے کے لئے قائم ھوئی ۔

تیل کے چشموں کے کھودنے کی کامیابی کا
سہرا کرنل ڈریک کے سر رھا ۔ اس نے ایک
خاص قسم کا برما بنایا اور پنسلوانیا میں اس کے
ذریعے سوراخ کر کے سنہ ۱۸۵۹ع میں سب
سے پہلا تیل کا کنواں کھودا ۔ کنویں کا لفظ
غالباً صحیح نہیں ھے کیونکہ کنویں کے لفظ سے
معاً ایک کافی بڑے قطر کے سوراخ کا خیال پیدا
ھوتا ھے ۔ تیل نکالنے کے لئے زمین میں چھوٹا
سوراخ کر لیا جاتا ھے ۔ اس کا قطر کم ھوتا ھے
لیکن یہ گہرا بہت ھوتا ھے ۔ تیل کے کنووں کی
حیثیت فواری کنووں کی سی ھوتی ھے ۔ ڈریک
کا کنواں تیل کا پہلا کنواں تھا جو سائنسی
طریقے پر خاص اصول کے ساتھ کھودا گیا ۔ اس
سے قبل تیل حاصل کرنے کا صرف یہ طریقہ
تھا کہ زمین سے خود بخود ابل کر جو تیل بعض
جگہ گڈھوں میں جمع ھوجایا کرتا تھا اسی کو
نکال کر استعمال کیا جاتا تھا ۔

کرنل ڈریک کو تقریباً ۷۰ فیٹ کی گہرائی
میں تیل ملا ۔ جو اندرونی دباو سے اوپر اٹھا اور
زمین کی سطح سے تقریباً دس فٹ نیچے تک
پہونچ گیا ۔ پمپ کی مدد سے تیل آسانی سے باھر
نکلنے لگا ۔ اس کنویں سے روزانہ آٹھ سو
چالیس گیلن تیل نکلتا تھا ۔ تقریباً سال بھر تک
اس طرح تیل نکلتا رھا ۔ اس کے بعد یکایک بند
ھوگیا ۔ ڈریک کا چشمہ تو بند ھوگیا لیکن اس کے
کام نے دنیا میں ایک آگ سی لگادی اور تیل
کے چشمے معلوم کرنے اور کھودنے کی وہ
بھاگ دوڑ مچی کہ سونے کی تلاش کے تاریخی
ھالے بھی اس کے سامنے ماند پڑ گئے ۔ اس دن
سے آج تک ھزاروں ھزار کنویں کھودے
جارھے ھیں کروڑوں ٹن تیل نکالا جا چکا ھے
اور نکالا جارھا ھے لیکن تیل کی مانگ کم
ھونے پر نہیں آتی اس کی ضرورت بڑھتی ھی
جارھی ھے ۔

تیل نکالنے کا موجودہ طریقہ یہ ھے
کہ جہاں پر تیل کی موجودگی کا قرینہ ھوتا ھے
اس جگہ لکڑیوں کی بلیوں سے ایک چوکھوٹا
مینار سا ڈھانچہ کھڑا کر دیا جاتا ھے ۔ اس کے
چاروں حصے تقریباً کھلے ھوتے ھیں ۔ ان
میں مضبوطی کے لئے بلیاں آڑی آڑی لگادی جاتی
ھیں ۔ اس کو تیل والوں کی اصطلاح میں ڈیریک
(Derrick) کہا جاتا ھے ۔ ڈیریک ایک سو تیس
سے ایک سو پچاس فیٹ تک اونچا ھوتا ھے ۔

اس کے اندر ایک بہت بڑی چرخی لگی ھوئی
ھے ۔ جس کے ذریعے برما اور اس کے ساتھ کا نل
لٹکا رھتا ھے ۔ یہ نل بہت مضبوط فولاد کے بنے
ھوتے ھیں ۔ اور بھاری بھی ھوتے ھیں ۔ ان کے
باھر کا قطر ۲ سے ٦ انچ تک ھوتا ھے ۔ ان کی لمبائی

تقریباً ۳۰ فیٹ ہوتی ہے اور دوسرے نلوں کے ساتھ پینچ کے ذریعے جوڑے جاسکتے ہیں۔ برما نل کے نچلے سرے پر لگا ہوتا ہے۔ برمے کو نل سمیت نیچے اتار کر زمین پر رکھا جاتا ہے اور مشین کے ذریعے اس کو تیزی سے گھمایا جاتا ہے۔ برما زمین میں سوراخ کرنے لگتا ہے اور اپنے بھاری وزن کے سبب اندر دھنسنے لگتا ہے۔

یہ جدید طریقہ ہے۔ قدیم طریقہ جو اب بھی اکثر جگہوں میں رائج ہے یہ تھا کہ مضبوط فولاد کے ایک بڑے اور بھاری ٹکڑے سے برما بنایا جاتا ہے۔ اس کی شکل رکھانی جیسی ہوتی ہے۔ اس کو چرخیوں کی مدد سے اوپر اٹھایا جاتا ہے اور پھر زور سے زمین پر گرایا جاتا ہے۔ یہ اپنے وزن اور نوک سے زمین اور چٹانوں کو توڑتا اور سوراخ کرتا جاتا ہے۔ ہندوستان میں جب پانی کے لئے زمین میں سوراخ کیا جاتا ہے اور نل ڈالا جاتا ہے تو خاص کر ایسی جگہوں میں جہاں چٹانیں نہیں ہیں، چھوٹے پیمانے پر، یہی طریقہ استعمال کیا جاتا ہے۔

موجودہ زمانے میں گھومنے والے برمے کا طریقہ ہی زیادہ استعمال کیا جاتا ہے۔ جب یہ برما کچھ نیچے اتر جاتا ہے تو نل کے اندر چکنی مٹی کی کیچڑ اور پانی ڈالا جاتا ہے۔ یہ کیچڑ برمے کے اندر سے کاٹنے والے حصے کے قریب کے دو سوراخوں کے ذریعے بڑی زبردست قوت سے باہر نکلتی ہے اور سوراخ میں برمے کے ساتھ چکر کھا کر اندر کی کٹی ہوئی مٹی اور پتھر کے ٹکڑوں کو ساتھ لیکر اوپر جانا شروع ہوتی ہے اور سوراخ سے باہر نکلکر گڈھوں میں جمع ہوجاتی ہے اس طرح اس کیچڑ کا کام برمے کو چکناتا اور سوراخ کی صفائی کا ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سوراخ کی دیواروں پر ایک چکنی مٹی کی تہہ بھی جم جاتی ہے جو اس کو مضبوط رکھتی ہے۔ یہ کیچڑ اسی طرح برابر نل کے اندر داخل اور سوراخ کو صاف کرتی ہوئی باہر آتی رہتی ہے۔

جب مٹی نرم ہوتی ہے تو ماہی دم برما (اس کی شکل مچھلی کی دم جیسی ہوتی ہے) استعمال کیا جاتا ہے۔ سخت پتھر اور چٹان کے خاص خاص برمے ہوتے ہیں۔ جب کبھی اندر کی مٹی دیکھنی ہوتی ہے تو ایک کھوکھلا گول برما استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کی شکل ایک ایسے نل کے ٹکڑے کی سی ہوتی ہے جس کا سرا تیز کردیا گیا ہو۔ جب یہ نل گھومتا ہے تو تہہ کو کاٹ کر نیچے



ڈرک

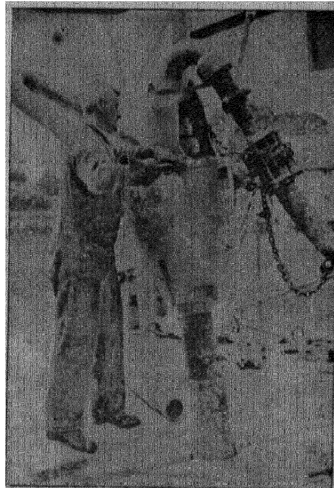
یہ ڈرک کٹیلمان ہاس (کلیفورنیا) میں ایک تیل کے کنویں پر ہے جس کے متعلق خیال کیا جاتا ہے کہ دنیا میں تیل کا سب سے گہرا کنواں ہے۔ اس کی گہرائی دو میل سے بھی کچھ زیادہ ہی ہے۔

دھنستا ھے اور اس کے اندر مٹی یا پتھر کا گول بیلن جیسا کٹا ھوا حصہ باقی رہ جاتا ھے۔ اس کو اوپر کھینچ لیا جاتا ھے۔ یہ ٹکڑے کبھی پندرہ کبھی بیس فیٹ لانبے نکالے جاتے ھیں ان کو دیکھ کر ارضیات کا ماھر چٹانوں کی ساخت کا صحیح اندازہ کر لیتا ھے۔

اتنی زبردست گہرائیوں تک سوراخ بنانا اب ایک مستقل فن بن گیا ھے۔ معمولی برمے اس کام میں ٹھیر نہیں سکتے۔ دقتوں کا اندازہ اس سے ھوگا اندر کی حرارت سو درجہ سنٹی گریڈ یعنی پانی کے نقطہ جوش سے بھی زیادہ ھو جاتی ھے۔ اور خود برمے کی گردش سے بھی بڑی حرارت خارج ھوتی کیونکہ برما اگر ۲۰۰ گردش فی منٹ کی رفتار سے بھی گھومے تو اس سے اتنی حرارت خارج ھوتی ھے کہ معمولی فولاد اس کو برداشت نہیں کر سکتا۔

ان دقتوں کو دور کرنے کے لئے بہت سخت اور خاص خاص قسم کے فولاد بنائے گئے ھیں۔ جو سخت سے سخت چٹان کو آسانی سے کاٹ ڈالتے ھیں اور بڑی حرارت برداشت کر سکتے ھیں۔

سطح پر سوراخ کا قطر پندرہ بیس انچ تک رھتا ھے۔ جب سوراخ دو چار سو فٹ گہرا ھو جاتا ھے تو اس کے اندر فولاد کے نل ڈالے جاتے ھیں اور نل اور سوراخ کی دیوار کے درمیان سمنٹ ڈال دی جاتی ھے تا کہ سوراخ کی دیوار ٹوٹنے نہ پائے اور زمین کا پانی نل تک نہ پہونچے۔ اس کے بعد سوراخ ذرا چھوٹے برموں سے کھودا جاتا ھے اور کافی گہرائی ھونے پر اس میں بھی پہلے سے ذرا کچھ چھوٹے ناپ کا نل لگا دیا جاتا ھے۔ اس طرح یہ سوراخ آگے بڑھتا اور چھوٹا ھوتا جاتا ھے یہاں تک کہ تیل کی سطح آ جاتی ھے۔



یہ ایک بڑے زبردست برمے کی تصویر ھے۔ یہ زمین میں ڈیڑھ میل اندر تک سوراخ کر سکتا ھے۔ یہ اینگلو امریکن آوائل کمپنی کی ملکیت ھے۔

یہ کنوین کتنے گہرے کھودے جا سکتے ھیں اس کی کوئی انتہا نہیں ھے۔ ایک اس کی ایک اقتصادی حد ھوتی ھے۔ سوراخ کرنے کے خرچ کے علاوہ سوراخوں میں جو نل لگائے جاتے ھیں اس میں کافی روپے خرچ ھوتے ھیں۔ چونکہ زمین کے اندر دباو بہت زبردست ھوتا ھے اور نلوں کو ایک ایک لاکھ پاونڈ تک کے دباو برداشت کرنے پڑتے ھیں اس لئے اس میں ایک بہت ھی مضبوط قسم کا فولاد استعمال کیا جانا ضروری ھے۔ ان نلوں میں جو خرچ ھوتا ھے اس کا اندازہ آپ کو اس سے ھوگا کہ دو میل گہرے کنوین میں جو نل لگایا جاتا ھے اس

کی لاگت تقریباً ساڑھے تیرہ لاکھ روپئے تک ہوتی ہے جتنا اندر جائیے قیمت بڑھتی جاتی ہے ۔ تقریباً تین میل گہرے کنوین تک فائدہ ہے اس سے آگے جانے میں اخراجات اتنے بڑھ جاتے ہیں تجارتی نقطہ نگاہ سے یہ کنواں بیکار ہوتا ہے ۔

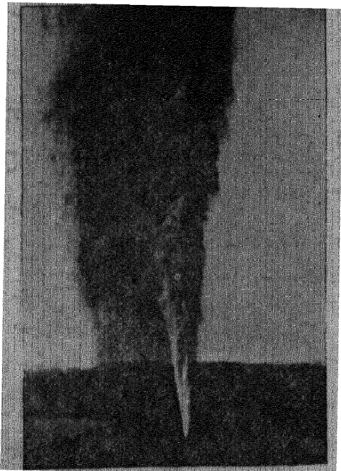
تیل کی یہ حالت ہے کہ کبھی تو سو دو سو فٹ پر نکل آتا ہے کبھی ہزاروں فٹ گہرے جانے پر نکلتا ہے ۔ تیل کے بڑے بڑے خطوں میں بہت سے کنوین ایسے بھی ہیں جن کی گہرائی پانچ سے دس ہزار فٹ تک ہے ۔ سب سے گہرا کنواں جنوبی کیلیفورنیا میں ہے اس کی گہرائی دو میل سے زیادہ ہے ۔

جب تیل کی سطح پہونچ جاتی ہے تو بہت احتیاط اور کبھی کبھی سخت مصیبت کا کام شروع ہوتا ہے ۔ کبھی تیل اوپر نہیں آتا ۔ اس کو اوپر لانے کے لئے پمپ کی مدد لینی پڑتی ہے ۔ کبھی اوپر اس زور سے آتا ہے کہ اس کو سنبھالنا مشکل ہوجاتا ہے ۔ کبھی تیل ریت ملا ہوا آتا ہے ۔ اس کو صاف کرنا پڑتا ہے ۔

کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ زمین کے اندر ایسے ریتلے حصوں میں ، جن میں تیل رہا کرتا ہے ، پہونچ جانے پر بھی تیل کا نام نشان نہیں ملتا ۔ یہ حصہ خشک ہوتا ہے ۔ ایسے موقع پر تارپیڈو والے کو بلایا جاتا ہے ۔ یہ شخص سوراخ میں نائیٹرو گلیسرین سے بھرا ہوا ایک پتلا ٹین کا ڈبہ داخل کرتا ہے اور اس میں ایک وقتی فتیلہ (یعنی ایسا فتیلہ جس میں آگ لگانے سے مقررہ وقت کے بعد بارود تک آگ پہونچ جاتی ہے) لگا ہوتا ہے ۔ اندر جا کر یہ ٹین بڑے دھماکے کے ساتھ پھٹتا ہے ۔ اور اندر کی سطح کو چور چور کر دیتا ہے ۔ دھماکے کی آواز اوپر نہیں آتی لیکن اس کو محسوس کیا جاسکتا ہے ۔

اگر اس دھماکے سے وہ سطح جو تیل کو روکے ہوئے تھی کامیابی کے ساتھ ٹوٹ جاتی ہے تو تیل اوپر آنے لگتا ہے ۔

کبھی کبھی سوراخ کرتے وقت برما جب تیل کی سطح کے قریب پہونچتا ہے تو اندر سے گڑگڑاہٹ کی آواز آتی ہے ۔ اس وقت سب لوگ کام چھوڑ ، جان لے کر ، بد حواس بھاگتے ہیں ۔ چند لمحوں میں ایک زبردست دھماکا ہوتا ہے ۔ اور بڑے زبردست شور کے ساتھ سوراخ سے تیل ایک فوارے کی صورت میں نکلتا ہے اور بھاری فولادی آلات اور مشینوں کو اس طرح اٹھا پھینکتا ہے گویا وہ معمولی ہلکے کاگد کے بنے ہوئے تھے ۔



تیل فوارے کی صورت میں باہر نکل رہا ہے ۔ یہ کناڈا کے ایک تیل کے کنوین کی تصویر ہے

چند سال گذرے کہ تگیت نامی ایک تاتاری بحر کیسپین کے کنارے تیل کا ایک کنواں کھود رہا تھا کہ یکایک تیل بڑی زبردست قوت سے باہر نکلا۔ بہاؤ اتنا تیز تھا کہ ہر روز گیارہ ہزار ٹن تیل باہر آرہا تھا۔ اس زبردست مقدار کو پوری طرح قابو میں رکھنا کسی کے بس کی بات نہ تھی۔ شہر باکو سے، جو اس مقام سے چند میل دور تھا، تیل کا یہ فوارہ دھوئیں کا ایک زبردست ستون معلوم ہوتا تھا۔ ہوا سے یہ تیل کا بادل آگے بڑھا اور آٹھ میل تک تمام زمین تیل ہی تیل سے ڈھک گئی۔ سارا علاقہ تیل سے بھر گیا اور لوگ جان بچانے کو بھاگے۔

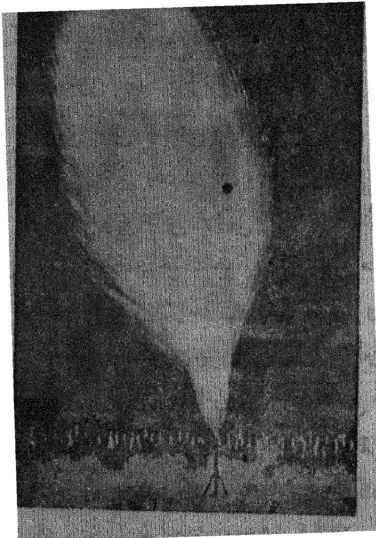
سوراخ پر ٹوپی چڑھانے کی کوشش کی گئی اور فولاد کی ایک موٹی چادر ڈالنے میں کامیابی بھی ہوئی لیکن بہت جلد تیل کے زور اور اس میں ملی ہوئی ریت کی رگڑ سے اس میں سوراخ ہوگیا۔ اس کے بعد ایک ستر ٹن وزنی کھمبا لایا گیا اور اس کو سوراخ میں ڈاٹ کی طرح گھسادیا گیا۔ اس عمل سے دو تین دن تک تو تیل رکا رہا لیکن اس کے بعد یہ بھاری کھمبا اس زور سے اڑا جس طرح ہوائی بندوق سے چھرا باہر جاتا ہے۔ اور تیل تین سو فیٹ بلند فوارے کی صورت میں باہر نکلنے لگا۔ جب آخر کار اس چشمے پر قابو پا یا گیا تو تقریباً ایک کڑور ساڑھے تیرہ لاکھ روپے کا تیل ضائع ہو چکا تھا۔

گیس

زمین میں تیل کے ساتھ اور عموماً تیل کے اوپر بڑے زبردست دباؤ کے تحت گیس موجود رہتی ہے۔ یہی گیس تیل کو اس قوت سے باہر نکالتی ہے۔ جب برما تیل کے قریب پہونچتا ہے تو گیس باہر نکلنے لگتی ہے یہ بہت زہریلی ہوتی ہے۔ کام کرنے والوں کو بہت احتیاط کرنا پڑتا ہے اور ہوا کے مخالف رخ رہنا پڑتا ہے۔

پوری کوشش کی جاتی ہے کہ یہ گیس قابو میں آجائے کیونکہ یہ گیس بڑے کام کی چیز ہے۔ اس سے پٹرول نکالا جاتا ہے اور باقی گیس جلانے کے کام آتی ہے۔ خود اپنے دباو کے تحت وہ نلوں کے ذریعہ دو تین سو میل دور شہروں تک بھیجی جاتی ہے۔ امریکہ اور کناڈا میں اس گیس کی بہت بڑی مقدار جلانے کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ اور اس کے نلوں کا جال سیکڑوں میل تک پھیلا ہوا ہے۔

بعض جگہ تیل کے ذخیروں میں دو سوراخ کردئے جاتے ہیں۔ ایک سے گیس نکالی رہی ہے دوسرے سے تیل نکالا جاتا ہے۔



گیس جل رہی ہے اس کا شعلہ دو سو فیٹ بلند ہے

کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ اس گیس کی اتنی زیادہ مقدار نکلتی ہے کہ اس کو جمع کر کے استعمال نہیں کیا جاسکتا مجبوراً اس کو جلادیا جاتا ہے۔ گیس کے اس طرح جلنے کا نظارہ عجیب و غریب ہوتا ہے۔

آگ کا خطرہ

تیل کے چشموں کے لئے سب سے بڑا خطرہ آگ کا خطرہ ہے۔ گیس بڑی تیزی سے آگ پکڑتی ہے۔ تیل کے چشموں کو آگ لگانے میں اس کا کافی حصہ ہوتا ہے۔ کبھی یہ اس زور سے نکلتی ہے کہ اندر کے پتھر رائفل کی گولی کی قوت سے باہر نکلتے ہیں۔ ایک بار ایسے پتھروں نے ساڑھے چھ انچ موٹے لوہے میں سوراخ کر دیا تھا۔ یہ پتھر اس میں ٹکر کھا کر چنگاری پیدا کرتے ہیں اس طرح تیل میں آگ لگ جاتی ہے۔ کبھی انجن کی کوئی چنگاری، کبھی لاپروائی سے پھینکا ہوا سگریٹ یا دیاسلائی اور کبھی کبھی بجلی بھی اس کا باعث ہوتی ہے۔ یہ آگ بڑی خطرناک ہوتی ہے اس سے دوسرے چشموں میں آگ لگ جاتی ہے اور کروڑوں کا نقصان ہوجاتا ہے۔

عام طور پر آگ بجھانے کے لئے بھاپ کی زبردست دھار شعلوں پر ماری جاتی ہے۔ بھاپ کے سبب ہوا شعلوں تک نہیں پہونچ سکتی اور وہ بجھ جاتے ہیں۔ کبھی سوراخ پر ایک زبردست فولادی چادر چڑھا دی جاتی ہے۔ اس سے بھی کامیابی ہوتی ہے۔ لیکن کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ آگ بجھانا انسانی بس سے باہر ہوجاتا ہے اور اس کو جلنے چکنے کے لئے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ ایک بار میکسیکو کے ڈوس بوکاس چشمے میں آگ لگی۔ پندرہ سو فیٹ بلند شعلے اٹھنے لگے۔ اور میلوں تک شعلوں کی چرچراہٹ سنائی دینے لگی۔ دھوین سے آفتاب چھپ گیا اور گرمی ایسی شدت کی تھی کے کنوین سے تین سو فیٹ دور رہنا پڑتا تھا۔ انجینیروں نے سوراخ کو ایک فولادی چادر سے چھپانے کی کوشش کی لیکن جب سب انتظام مکمل ہوگیا تو سوراخ کے اطراف کی زمین دھنس گئی اور سوراخ بڑھ کر ایک ہزار فیٹ قطر



کنوین میں آگ لگ گئی ہے یہ رومانیہ کے ایک کنوین کی تصویر ہے جس میں ۱۹۲۹ء میں آگ لگی اور ایک سال سے زیادہ عرصے تک یہ آگ جلتی رہی۔

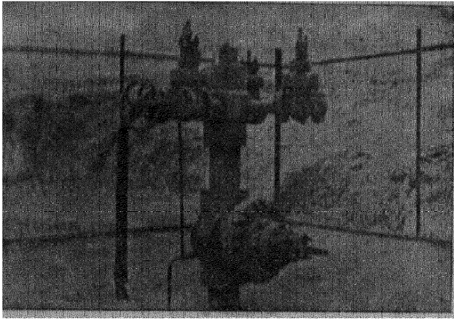
پر بنائے جاتے ہیں۔ کیوں کہ جو صفائی کے کا بڑا دھانہ ہوگیا یہ فوراً تیل سے بھر گیا اور آگ زبردست طریقہ پر بھڑک اٹھی اب لوگوں نے مجبور ہوکر اس دھانے میں پانی ڈالنا شروع کیا اس خیال سے کہ تیل پانی میں مل کر جلنے کے لائق نہ رھے۔ یہ کام تھوڑی دیر چلا تھا کہ تیل اور گیس ختم ہوگئی اور آگ یک بیک بجھ گئی۔ مصیبت یہیں پر ختم نہ ہوئی آگ بجھ جانے کے بعد سوراخ سے گرم نمکین پانی نکلنا شروع ہوا۔ اور ۲۴ گھنٹے میں سات کروڑ ٹن پانی نکلا اطراف میں گویا ایک چھوٹا سا طوفان آ گیا۔

ڈوس بوکاس کی آگ اٹھاون دن تک جلتی رھی۔ اور اس عرصے میں بیس لاکھ گیلن تیل دھواں بنکر اڑ گیا۔

رومانیہ میں مورینی نامی ایک کنواں ھے جو اس سے بھی نمبر لے گیا وہ ڈھائی سال تک جلتا رہا۔

کنوین میں تیل کی حفاظت

جب کنواں کامیابی کے ساتھ کھود لیا جاتا ھے اور اس سے پٹرول نکلنے لگتا ھے تو سب سے پہلا کام یہ کیا جاتا ھے کہ اس کے منہ کو ایک کھل منفذ (Valve) کے ذریعہ بند کر دیا جاتا ھے۔ اس طرح تیل کو گویا قید کر دیا جاتا ھے اور ضرورت کے وقت نکالا جاتا ھے۔ دوسرے کالم میں دی ہوئی تصویر جنوبی ایران میں تیل کے ایک کنوین کی ھے۔ کھدائی ختم ہو جانے کے بعد اس کے منہ پر کھل منفذ آلہ لگادیا گیا ھے۔ اس طرح گویا یہ تیل کا چشمہ محفوظ ہوگیا ھے۔ جب ضرورت ہوگی اس سے تیل نکالا جائیگا۔



کنویں کو کھل منفذ سے بند کیا گیا ھے

کنوین سے تیل کا باھر نکالنا

بہت کم کنوین ایسے ہوتے ھیں جن میں گیس آخر تک قائم رھے اور تیل برابر اس کی مدد سے نکلتا رھے۔ عموماً کچھ دنوں کے بعد گیس کا دباو کم پڑجاتا ھے اور یہ تیل کو باھر لانے کے قابل نہیں رھتی۔ ایسے وقت میں پمپ سے کام لیا جاتا ھے کبھی کبھی ایسا بھی کیا جاتا ھے کہ کنوین میں اوپر سے پانی داخل کیا جاتا ھے۔ اندر جاکر پانی تیل سے مل جاتا ھے اور تیل ملے ہوئے پانی کو پمپ کے ذریعے اوپر اٹھایا جاتا ھے۔

ایک طریقہ یہ بھی ھے کہ کنوین میں باھر سے گیس بڑے دباو کے تحت داخل کی جاتی ھے یہ گیس اندر جاکر تیل سے مل جاتی اور پھر جب باھر آتی ھے تو تیل ساتھ ہوتا ھے اور پھوار کی شکل میں باھر نکلتا ھے۔

صفائی کے کارخانے اور تیل کے نل

تیل ابتدا میں کام کے لائق نہیں ھوتا۔ اس کو صاف کرنے کے لئے۔ صفائی کے کارخانوں میں لیجانا ضروری ھے۔ صفائی کے کارخانے عموماً تیل کے چشموں کے نزدیک ھی ھوتے ھیں لیکن کبھی کبھی چشموں سے دور کسی موزوں مقام

کارخانے سمندر سے دور ہوتے ہیں۔ ان میں تجارتی نقطہ نگاہ سے خرابی یہ ہے کہ ان کا تیل ریل پر لاد کر سمندر کنارے پہنچایا جاتا ہے پھر جہازوں میں بھر کر دوسرے ممالک کو جاتا ہے۔ اس لئے کوشش یہ ہوتی ہے کہ صفائی کے کارخانے سمندر کے قریب ہوں۔

ایران اور عراق میں جو تیل کے چشمے ہیں ان کے صفائی کے کارخانے دور ہی بنائے گئے ہیں۔ ایران میں ہفت کیل اور مسجد سلیمان میں تیل کے چشمے ہیں۔ یہاں کے تیل کو بڑے بڑے نلوں کے ذریعے بحیرہ فارس میں جزیرہ ابدان میں لے جایا جاتا ہے یہ نل بڑے دشوار گذار اور سنگلاخ راستوں سے گذرتا ہے۔

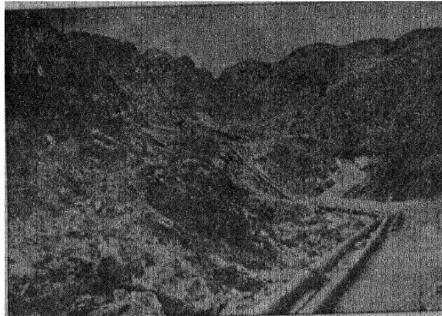
ابدان میں پٹرولیم کے صفائی کے لئے مشرق کا سب سے بڑا اور جدید آلات کے ساتھ مزین کارخانہ قائم ہے۔

اعراق موصل کے قریب کرکوک میں تیل دستیاب ہوتا ہے۔ یہاں تھوڑی مقدار مقامی ضرورت کے لئے صاف کرلی جاتی لیکن باقی سارا تیل نلوں کے ذریعے شام میں طرابلس کو اور فلسطین میں حیفہ کو بھیج دیا جاتا ہے۔ اعراق اور فلسطین کے درمیان ۶۰۰ میل چوڑا بنجر ریگستانی علاقہ ہے۔ اس میں نل ڈالنا فن انجنیری کا زبردست کارنامہ ہے۔ نلوں کی مجموعی لمبائی گیارہ سو پچاس میل ہوتی ہے۔ تیل کو آگے بڑھانے کے لئے صحرا میں تقریباً ایک درجن پمپ کے اسٹیشن بنائے گئے اور سارے لائن کو ٹیلیفون سے ملایا گیا۔

اس کام کے لئے دس ہزار مزدوروں کی ضرورت ہوئی اور تقریباً ساڑھے سترہ کروڑ روپیہ صرف ہوا۔ اتنا خرچ کرنے کے بعد بھی اعراق پٹرول کمپنی کو نقصان نہیں ہے۔ پٹرول کی آج کل ایسی مانگ ہے۔

حیفہ میں تیل کو جمع کرنے کے لئے سولہ بڑے بڑے آہنی حوض ہیں یہ استوانے کے شکل کے بڑے بڑے برتن ہوتے ہیں جن میں سیکڑوں من تیل ایک وقت میں سماسکتا ہے۔

تیل صاف ہونے کے بعد بھی اسی قسم کے حوضوں میں جمع رہتا ہے۔ اور جب ضرورت ہوتی ہے تو ایک خاص قسم کے جہاز میں جن کو ٹینکر کہا جاتا ہے بھر کر باہر بھیجا جاتا ہے۔



جنوبی ایران میں امام رضا کی پہاڑی پر پٹرولیم کا نل

ٹینکر صرف تیل لادنے کے کام ہی کے ہوتے ہیں۔ اس جہاز کا اندرونی حصہ مختلف اب بند حصوں میں منقسم ہوگیا ہے۔ یہ حصہ تیل کے لئے ایک چھوٹے حوض کا کام دیتا ہے۔ بڑے بڑے ٹینکر ۱۵۰۰۰ ٹن پٹرولیم تک لے جاسکتے ہیں۔

پٹرولیم کی صفائی

پٹرولیم جب ابتدا میں زمین سے نکلتا ہے

تو یہ ایک گاڑھا، زردی مائل بدبو دار مائع ہوتا ھے جو کسی کام میں لایا نہیں جاسکتا ۔ اس لئے سب سے پہلا کام یہ ہوتا ھے کہ اس کو صاف کر کے استعمال کے لائق بنایا جائے ۔ اس کام کے لئے کسری کشید کا طریقہ استعمال کیا جاتا ھے ۔ اور گندھک کے تیزاب اور کاسٹک سوڈا سے اس کی صفائی میں مدد لی جاتی ھے ۔ صفائی کا خاص مقصد یہ ھوتا ھے کہ تجارتی اھمیت کے اجزا کو نکال لیا جائے اور گندھک ، کول تار اور رال جیسے لوثوں کو الگ کر لیا جائے کیونکہ یہ چیزیں معدنی تیل کو کام کے لائق بننے میں حارج ھوتی ھیں ۔ ان کے موجود رھنے سے تیل پورے کام کا نہیں رھتا ۔

پٹرولیم مختلف قسم کے کیمیاوی مرکبات کا ایک آمیزہ ھے ۔ یہ کیمیاوی مرکبات ھائیڈروجن اور کاربن کے ملنے سے بنے ھیں اسی سبب ان کو ھائیڈرو کاربن کہا جاتا ھے ۔ پٹرولیم میں جو ھائیڈرو کاربن ھیں ان کا نقطہ جوش مختلف ھوتا ھے یعنی وہ مختلف درجہ حرارت پر ابلنے لگتے ھیں ۔

جب پٹرولیم کو حرارت پہونچائی جاتی ھے تو جس جز کا نقطہ جوش سب سے کم ھوتا ھے وہ پہلے ابال کھاتا ھے اور بخارات بن کر اوپر اٹھتا ھے ۔ ان بخارات کو جمع کر کے ٹھنڈا کر لیا جاتا ھے اس کے بعد جیسے جیسے حرارت بڑھائی جاتی ھے دوسرا جز ابال کھاتا ھے اور بخارات میں تبدیل ھوجاتا ھے ۔ اس کے بخارات کو بھی ٹھنڈا کر کے الگ کر دیا جاتا ھے ۔ اس طرح حرارت بڑھائی جاتی ھے یہاں تک کہ سب سے آخری جز الگ ھوجاتا ھے ۔ اس کشید کے طریقے کو کسری کشید کہتے ھیں ۔

کسری کشید سے سب سے پہلے پٹرول حاصل ھوتا ھے جس سے موٹرین اور ھوائی جہاز چلائے جاتے ھیں ۔ اس کے بعد مٹی کا تیل حاصل ھوتا ھے جو عام طور پر روشنی اور چولھوں میں جلانے کے کام میں لایا جاتا ھے ۔ اس کے بعد ”گیس کا تیل“ نکلتا ھے ۔ یہ پٹرول سے بہت بھاری ھوتا ھے ۔ اس سے گیس بنانے کا کام لیا جاتا ھے اور کوئلے کی گیس میں ملا کر جلانے کے لئے استعمال کیا جاتا ھے ۔ اس کے بعد بھاری تیل حاصل ھوتا ھے اس بھاری تیل سے چکناو کا تیل اور پرئفن موم الگ کر لیا جاتا ھے ۔ صاف شدہ بھاری تیل ڈیزل انجنوں میں استعمال کیا جاتا ھے ۔

پٹرولیم کے اجزا جب الگ الگ ھوجاتے ھیں تو ان کو پھر صاف کیا جاتا ھے اور ان کو بہتر بنایا جاتا ھے ۔ پٹرول میں گندھک ھوتا ھے ۔ اس کو پہلے الگ کیا جاتا ھے جس سے بدبو چلی جاتی ھے ۔ خود پٹرول میں بہت سے ھائڈرو کاربن ملے ھوئے ھیں جن کا نقطہ جوش سو سے لیکر چار سو درجے تک ھوتا ھے ۔ ان کو الگ کیا جاتا ھے پھر مناسب مقدار میں ملایا جاتا ھے تاکہ یہ انجنوں میں استعمال کے لئے زیادہ موزوں ثابت ھوں ۔ عموماً جو پٹرول موٹروں میں استعمال ھوتا ھے اس کا نقطہ جوش ۷۰ درجے سے لیکر ۱۴۰ تک ھوتا ھے ۔ پہلے اس میں کم نقطہ جوش کے اجزا زیادہ ھو کرتے تھے لیکن آجکل جو پٹرول استعمال ھوتا ھے

اس میں اونچے نقطہ جوش کے اجزا زیادہ ہوتے ہیں۔

مٹی کا تیل بغیر صاف کئے استعمال کے لئے موزوں نہیں ہوتا۔ روشنی کے کام جس تیل کو لایا جائے اس کو پانی کی طرح بے رنگ اور صاف ہونا چاہئے۔ اس کا بھڑک نقط (Flash point) زیادہ نیچا نہ ہونا چاہئے۔ مطلب یہ ہے کہ تھوڑی سی حرارت پر یہ آگ نہ پکڑ لے۔

بھاری تیل کو جب ایک خاص درجہ حرارت پر گرم کیا جاتا ہے تو اس میں سے بخارات اٹھنے لگتے ہیں۔ ان بخارات میں پرفین موم اور چکناو کا تیل ملا ہوتا ہے۔ جب ان بخارات کو ٹھنڈا کیا جاتا ہے تو موم جم کر الگ ہوجاتا ہے۔ اس سے موم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔ چکناو کا تیل مشینوں میں چکناہٹ پیدا کرنے اور مزاحمت کو کم کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ مشینوں کے لئے یہ تیل نباتاتی تیلوں سے زیادہ مفید ہوتے ہیں کیونکہ یہ کیمیاوی طور پر غیر عامل (Inactive) ہوتے ہیں۔ اس کے برخلاف نباتاتی تیلوں میں آب پاشیدگی (Hydrolysis) کا عمل ہوجاتا ہے جس سے چربیلے (Fatty) ترشے پیدا ہوجاتے ہیں جو مشینوں کی دھات پر عمل کرکے اشیا کو خراب کرسکتے ہیں۔

یہاں پر یہ بتا دینا بے موقع نہ ہوگا کہ موجودہ زمانے میں چکناتیوں (Lubricant) کی بڑی اہمیت ہے موجودہ دور اپنے سارے کاموں کے لئے مشینوں پر بھروسہ کرتا ہے۔ مشینوں میں سیکڑوں پہیے۔ چرخیاں، فشارے وغیرہ چلتے رہتے ہیں۔ اور منٹ میں سیکڑوں بار حرکت کرجاتے ہیں۔ اگر ان کو یوں ہی چھوڑ دیا جائے تو دھات سے دھات رگڑ کھانا شروع کرے اور لمحے بھر میں اتنی حرارت پیدا ہو کہ ساری مشین پرزے پرزے ہوجائے۔ مشین کا کوئی حصہ دیکھنے میں کتنا ہی چکنا کیوں نہ معلوم ہو۔ خوردبین سے دیکھنے پر کھردرا نظر آئے گا۔ مشین کے چلنے کے دوران میں یہ کھردرے حصے جب آپس میں رگڑ کھاتے ہیں تو سخت مزاحمت پیش کرتے ہیں اور ان میں بڑی سخت حرارت پیدا ہوجاتی ہے۔ اس مزاحمت کو روکنے کے لئے اور مشینوں کے حصوں کو آپس میں نقصان پہونچائے بغیر تیزی سے حرکت کرنے کے قابل بنانے کے لئے چکنئی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ تیل مشین کے اندر داخل ہوکر اس کے حصوں کے درمیان ایک پتلی دیوار سی بنا دیتے ہیں مشین کے حصے اس دیوار کے سہارے پھسلتے رہتے ہیں۔ خود ایک دوسرے کو چھونے نہیں پاتے۔ آجکل بہت سی مشینیں ایسی ہیں جن کے پہیے منٹ میں ہزاروں چکر لگاتے ہیں۔ اگر مناسب چکنئی کا انتظام نہ ہو تو ایسی تیز رفتاری کا خیال میں لانا بھی ممکن نہ ہو۔ کوئی بھی تیز رفتار مشین منٹ دو منٹ سے زیادہ نہ چل سکے۔ جیسے جیسے چکناو کی سائنس میں ترقی ہورہی ہے ویسے ویسے مشینوں کے کارکردگی میں بھی اضافہ ہو رہا ہے۔ کل جو مشین معمولی چکناو کے ساتھ ایک خاص مقدار کا کام کیا کرتی تھی آج وہی مشین بہتر چکناو کے ساتھ اتنے ہی ایندھن میں اس کا دوگنا تگنا

کام کرتی ھے۔ ھوائی مزاحمت کو کم کرنے کے لئے روخطی (Streamlining) سے جو مشین کے باھر کام لیا جا رھا ھے وھی کام مشینوں کے اندر چکنئی سے لیا جاتا ھے۔

پہلے بھاری تیل کو بھی مشینوں کو صرف چکنا کرنے کے کام میں لایا جاتا تھا۔ اس کا خیال بھی نہ تھا کہ وہ ایندھن کے طور پر استعمال کیا جاسکے گا۔ کیونکہ یہ بڑی مشکل سے آگ پکڑتا ھے۔ اگر جلتی ھوئی آگ پر اس کو ڈال دیا جائے تو آگ بجھہ جانے کا امکان ھے۔ لیکن تجربے سے معلوم ھوا کہ اگر اس کو دباو کے تحت ایك مہین سوراخ سے گذارا جائے اور یہ تیل ھوا سے مل کر پھوار کے طور پر باھر نکلے تو پھر اس کو انجنوں میں استعمال کیا جاسکتا ھے۔ ایسے انجن ڈیزل انجن اور کروڈ آئل انجن کہلاتے ھیں۔

یہاں پر یہ بتا دینا ضروری ھے کہ پٹرولیم میں پٹرول، مٹی کا تیل، اور بھاری تیل وغیرہ کی مقدار معین نہیں ھے۔ یہ کوئی ضروری نہیں ھے کہ جب بھی آپ کشید کریں تو پٹرول اور مٹی کے تیل وغیرہ کی ایك معین مقدار ھی حاصل ھوگی۔ دراصل ان اجزا کی مقدار کا انحصار اس پر ھے کہ کس درجہ حرارت پر پٹرولیم کو کشید کیا جاتا ھے معمولی کشید میں پٹرول اور مٹی کے تیل کی مقدار پینتیس پینتیس فی صد رھتی ھے لیکن زیادہ تپش پر کشید کیا جائے تو اس مقدار میں فرق پڑ جاتا ھے۔

پہلے تو یہ کیفیت تھی کہ معدنی تیل کا استعمال ھی لوگوں کو معلوم نہ تھا۔ امریکہ میں جب ایك کنواں کھودنے کے سلسلے میں یہ تیل نکلا تو لوگوں کو سخت پریشانی ھوئی کہ یہ بیکار چیز کیوں نکل آئی جس سے سارا پانی خراب ھو گیا۔ اس کے بعد جب یہ دیکھا گیا کہ یہ چکناو کے کام آسکتا ھے تو اس کی کچھہ قدر بڑھی اس کے بعد جب یہ معلوم ھوا کہ اس کو جلانے کے کام میں بھی لایا جاسکتا ھے اور روشنی اچھی ھوتی ھے تو توجہ زیادہ ھوئی اور اس کے چشموں کی تلاش ھوئی۔ ان چشموں سے پہلے صرف مٹی کا تیل حاصل کیا جاتا تھا۔ رفتہ رفتہ اس کی فائدہ مندی کا احساس ھونے لگا۔ اندرونی احتراقی انجن ایجاد ھوئے تو پٹرول کی مانگ بڑھی۔ زیادہ تیز چلنے والی مشینیں بنیں، اور ان میں ھزاروں کل پرزے لگے، تو پھر ان کو چکنا کرنے اور مزاحمت کم کرنے کی ضرورت محسوس ھوئی یہاں بھی یہی معدنی تیل کام آیا۔

پہلے یہ حالت تھی کہ صرف مٹی کا تیل روشنی کے واسطے کام آتا تھا اب یہ عالم ھے کہ اس کا قطرہ قطرہ استعمال کر لیا جاتا ھے۔ پھر بھی کافی نہیں ھوتا۔

پٹرول کی زیادہ مقدار حاصل کرنا

ضرورت اس قدر زیادہ ھے کہ موجودہ وسائل کافی نہیں ھوئے۔ اس زمانے میں موٹروں ھوائی جہازوں اور اس قسم کے دوسرے انجنوں میں استعمال کرنے کے لئے پٹرول کی بہت ضرورت ھوتی ھے۔ معمولی طریقوں سے جو مقدار پٹرول کی حاصل ھوتی ھے وہ کافی نہیں ھوتی اس لئے اس میں اضافہ

کرنے کے لئے یہ طریقہ اختیار کیا گیا ہے کہ بھاری تیل کو ''توڑ'' کر ہلکا بنا یا جائے۔ بھاری تیل کے سالمات بڑے بڑے ہوتے ہیں۔ اس کا نقطہ جوش بہت انچا ہوتا ہے۔ یہ جلدی آگ نہیں پکڑ سکتا۔ ورنہ ہوتا یہ بھی ھائیڈ روکاربن ہی ہے۔ پٹرول اور اس میں بس اتنا ہی فرق ہے کہ پٹرول کے سالمات چھوٹے ہوتے ہیں، اس کا نقطہ جوش کم ہوتا ہے، اور یہ تیزی سے آگ پکڑتا ہے۔ اب اگر کسی ترکیب سے بھاری تیل کے سالمات کو توڑ کر چھوٹا بنا یا جائے تو یہ بھی پٹرول کی طرح اندرونی احتراقی انجنوں میں چلانے کے کام کے لائق ہو جائینگے۔ اس مقصد کے لئے جو طریقہ استعمال کیا جاتا ہے اس کو انشقاق (Cracking) کہتے ہیں۔

اس عمل میں تیل کو بہت دباو کے تحت سخت حرارت پہونچائی جاتی ہے عموماً بھاری تیل کو شق کرنے کے لئے ایک ہزار درجہ فارنہیٹ حرارت اور سات سو پچاس پاونڈ کے دباو کی ضرورت ہوتی ہے۔ کشید کے برتن کی بناوٹ، حرارت، تیل کے بہنے کی رفتار اور خود قرنبیق کے اندر کے دباو پر اس کا انحصار ہوتا ہے کہ بھاری تیل شق ہو کر کن ہلکے تیلوں میں تبدیل ہو جائے گا۔ اس طریقے کو اب کثرت سے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور اس سے تیل کی صنعت کو بہت فائدہ پہونچتا ہے۔ انشقاق کے عمل کے دوران میں پٹرول کے ساتھہ ایک خاصی مقدار ایک گیس کی بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ حال تک اس گیس کو بالکل بیکار سمجھا جاتا تھا۔ لیکن اب انشقاق کا عمل اس کثرت سے کیا جاتا ہے کہ ہر روز اس گیس کا تقریباً ۱۰۰۰۰۰۰۰۰ مکعب فیٹ تیار ہوتا ہے۔ بعض تجربوں نے ثابت کیا کہ یہ گیس بھی بیکار نہیں ہے۔ اس گیس کے اجزا کو آپس میں ملنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ اس طریقے کو سائنس کی زبان میں کثیر ترکیبی (Polymerisation) کہا جاتا ہے۔ اس طریقے سے ایک طرح کا پٹرول تیار ہوتا ہے۔ اس کو معمولی پٹرول میں ملانے سے معمولی پٹرول بہت بہتر ہو جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ایک دوسرا مرکب تیار ہوتا ہے جس کا نام آئی سو اکٹین (Iso Octane) ہے۔ اس کو ہوائی جہازوں میں استعمال کیا جاتا ہے تو ان کی کارکردگی میں ۲۰ فی صد اضافہ ہو جاتا ہے۔

اس کے علاوہ اب گیس سے بھی پٹرول حاصل کیا جاتا ہے۔ پہلے گیس کو یا تو ضائع کر دیا جاتا تھا یا جلانے کے کام میں لایا جاتا تھا اب ضرورت بڑھی تو لوگوں کو خیال ہوا کہ گیس میں بھی کچھہ پٹرول ضرور ملا ہوا ہونا چاہئے۔ کیونکہ جب گیس بھی زمین کے اندر اسی حصے میں رہتی ھے جس میں پٹرول ہوتا ہے تو کوئی وجہ نہیں ھے کہ اس میں پٹرول کافی مقدار میں موجود نہ ہو۔ یہ خیال بالکل درست تھا۔ اب اس گیس کو یوں ضائع ہونے نہیں دیا جاتا اس کو جمع کر کے پٹرول الگ کر لیا جاتا ھے۔ اس کام کے لئے گیس کو دبا کر ٹھنڈا کیا جاتا ھے۔ اس سے پٹرول گیس سے الگ ہو جاتا ھے۔ یا گیس کو کسی ایسی شے پر سے گذارا جاتا ھے جس میں پٹرول جذب کرنے کی صلاحیت ہوتی ھے۔ پھر اس میں سے پٹرول کو علحدہ کر لیا جاتا ھے۔

صرف ایک اسی طریقے سے اب ہر سال تقریباً دو ارب گیلن پٹرول حاصل کیا جاتا ھے یہ پٹرول بہت ھلکا ھوتا ھے اور ھوائی جہازوں کے لئیے بہت موزوں ھے ۔

اتنا کچھ کر لینے کے بعد بھی تیل کے ماھرین کا کام ختم نہیں ھو جاتا ان کی کوشش یہ رھتی ھے کہ قدرت کے مہیا کئیے ھوے تیل کو صرف صاف ھی نہ کیا جائے بلکہ اس کو بہتر بنایا جائے ۔ یہ کوشش ھوتی ھے کہ مختلف قسم کے انجنوں کے لئیے مختلف قسم کے موزوں ایندھن تیار کئیے جائیں ۔ اس کام کے لئیے پٹرول میں تھوڑی مقدار میں مختلف کیمیاوی ادویات ملائی جاتی ھیں ۔ عموماً بہت تخلیص کے بعد بھی پٹرول میں گندھک کی بہت خفیف مقدار موجود رھتی ھے ۔ اگر اس گندھک کو چھوڑ دیا جائے تو مشین کی دھات پر اثر کر کے اس کو خراب کر سکتا ھے ۔ اس لئیے پٹرول میں ایسی ادویات ملائی جاتی ھیں کہ گندھک بیکار ھو جائے

چکنئی کے تیلوں میں اس بات کی ضرورت ھوتی ھے کہ ان کو اور چکنا کیا جائے تاکہ وہ موزوں بن سکیں ۔ اس کام کے لئیے اس میں زیادہ حرارت کے ساتھ ھائیڈروجن اندازی کی جاتی ھے اس کا فائدہ یہ ھوتا ھے کہ بہت کم حرارت پر تیل جمنے نہیں پاتا اور بہت زیادہ حرارت پر اس قدر پتلا نہیں ھوجاتا کہ چکنئی کے کام کے لئیے بیکار ھو جائے ۔

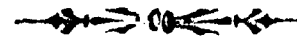
تیل حاصل کرنے کے مصنوعی طریقے

معدنی تیل سے پٹرول قطرہ قطرہ نکال لینے کے بعد بھی جتنا کچھ یہ حاصل ھوتا ھے ، ضرورت کے لئیے کافی نہیں ھوتا ھے ۔ اس لئیے اب سائنسدان کی توجہ مصنوعی پٹرول تیار کرنے کی طرف مبذول ھوئی ھے ۔ اس کام کے لئیے سب سے موزوں چیز پتھر کا کوئلہ ھے ۔ پتھر کے کوئلے اور پٹرول میں صرف فرق یہ ھے کہ پتھر کے کوئلے میں ھائیڈروجن بہ نسبت پٹرول کے کم ھے ۔ اگر پتھر کے کوئلے میں ھائیڈروجن ملا دی جائے تو اس کو پٹرول میں تبدیل کر سکتے ھیں ۔ اس طریقے کو ھائیڈروجن اندازی کا طریقہ کہتے ھیں ۔ اس کی ایجاد کا سہرا ڈاکٹر برجیس نامی ایک جرمن سائنسدان کے سر ھے ۔ ھائیڈروجن اندازی ھیں ۔ موزوں درجہ حرارت، دباو اور تعامل کے دوران کا خاص خیال رکھا جاتا ھے ۔ پہلے کوئلے کو باریک سفوف بنا کر اس میں تیل ملایا جاتا ھے اس کے بعد اس میں ھائیڈروجن داخل کی جاتی ھے ۔ تعامل بڑے زبردست دباو کے تحت ھوتا ھے ۔ اس طریقے سے پانچ ٹن کوئلے سے ایک ٹن پٹرول حاصل ھوتا ھے ۔

جن ملکوں میں تیل نہیں ھے وھاں کے کوئلے سے اس کمی کو پورا کیا جاسکتا ھے لیکن جہاں کوئلہ بھی نہیں ھے ۔ وھاں اندرونی احتراق انجنوں کو چلانے کے لئیے الکوھل سے کام لیا جاتا ھے ۔ ایسا الکوھل جو انجنوں کو چلانے کے کام آسکے پاور الکوھل (Power Alcohol) کہلاتا ھے ۔ جو مختلف طریقوں سے تیار کیا جاسکتا ھے ۔ حیدرآباد میں بودھن میں شکر کے کارخانے کے ساتھ ایک

پاور الکوهل کا کارخانہ قائم کیا گیا ہے۔ جس میں چھووے سے الکوهل تیار کیا جاتا ھے۔ جب گنے کے رس سے شکر تیار ہو چکتی ھے تو کچھہ میٹھا اور میلا عرق بچ رھتا ھے۔ اسی کو "چھووا" کہا جاتا ھے۔

پٹرول کی مانگ دن بدن بڑھ رھی ہے۔ لیکن اس کی مقدار معین ہے۔ بہت سے لوگون کا تو یہ خیال ہے کہ ھمارے دو پشت بعد کے لوگون کے سامنے ھی معدنی تیل کا آخری قطرہ ختم ھو جائیگا۔ لیکن کچھہ لوگ ابھی اتنے مایوس نہیں ھوئے ھیں ان کا خیال ہے کہ ابھی زمین میں اور خاص کر ایسے ملکون مین مثلا چین وغیرہ جہاں ارضیاتی تحقیقات زیادہ نہین ھوئی ہے ابھی معدنی تیل بہت کافی موجود ھے۔ سو سال تک ھمین گھبرانے کی کوئی ضرورت نہیں ہے۔ اصل حقیقت جو کچھہ بھی ھو لیکن اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا کہ آج نہیں تو کل، کل نہیں تو پرسوں، معدنی تیل کو ختم ھونا ھے۔ لیکن دنیا کا کارخانہ رک نہیں سکتا۔ انجنون کو چلنا ضروری ہے اس لئے لوگ ابھی سے اس فکر میں لگ گئے ھیں کہ جہاں تک جلد ممکن ھو زیادہ سے زیادہ مصنوعی تیل بنایا جائے اور پٹرول کا بدل حاصل ھوسکے۔



*

ڈاکٹر سر شاہ محمد سلیمان کے سائنسی کام کی تشریح

(یہ مضمون ابتدا میں « رسالہ کرنٹ سائنس » بنگلور کے لئے انگریزی میں لکھا گیا تھا۔ میرے عزیز دوست عباس حسن صاحب رضوی ایم۔اے لکچرار ریاضی جامعہ عثمانیہ نے اس کو اردو کا جامہ پہنایا ہے جس کے لئے میں ان کا بہت ممنون ہوں۔
رضی الدین صدیقی)

ڈاکٹر سر شاہ محمد سلیمان سنہ ۱۸۸۶ع بمقام جونپور پیدا ہوئے تھے۔ ان کی ابتدائی تعلیم جونپور اور الہ آباد میں ہوئی۔ ابتدا ہی سے ان کا تعلیمی ریکارڈ غیر معمولی تھا۔ اور وہ جامعہ الہ آباد کے امتحان بی۔اے میں جامعہ میں اول آئے۔ سنہ ۱۹۰۶ع میں انہیں صوبہ یو۔پی کی حکومت نے یورپ کا تعلیمی وظیفہ دے کر بھیجا اور وہ کرائسٹ چرچ کالج کیمبرج میں شریک ہوگئے سنہ ۱۹۰۹ع میں انہوں نے ریاضی کا ٹرائی پاس (Tripos) اور سنہ ۱۹۱۰ع میں قانون کا ٹرائی پاس کرلیا۔ وہ نہ صرف اپنی درسی کتابوں کا ہی مطالعہ کرتے تھے بلکہ اس عرصہ میں انہوں نے روشنی اور مادہ کی ماہیت پر بہت سی کتابیں پڑھیں اور بہت کچھ غور و فکر کیا، اور ریڈیون (Radion) کے متعلق اپنے نظریات کو نوٹ کی شکل میں جمع کرلیا جسے تیس سال بعد ایک مبسوط نظریہ کی صورت میں پیش کیا۔

سنہ ۱۹۰۹ع میں ڈاکٹر سلیمان انڈین سیول سروس کے مقابلتی امتحان میں شریک ہوئے لیکن نامزد نہ ہوسکے۔ یہ واقعہ اس امر کا بین ثبوت ہے کہ اس قسم کے مقابلتی امتحانات قابلیت کا صحیح معیار نہیں ہوتے۔ آج تک کسی نے ان ۵۰ امیدواروں کا نام کہیں پڑھا یا سنا نہیں ہوگا جنہیں اس وقت ڈاکٹر سلیمان پر ترجیح دی گئی تھی۔ حالانکہ ان میں سے بعض کا تقرر خود عدالت کے محکمہ میں بھی ہوا ہوگا۔ بہر حال اس کے بعد پھر وہ اس امتحان میں کبھی شریک نہیں ہوئے اور اپنے آپ کو قانون کے لئے وقف کردیا۔ سنہ ۱۹۱۰ع میں انہوں نے جامعہ ڈبلن سے ال۔ال۔ڈی کی سند حاصل کی اور سنہ ۱۹۱۱ع میں وہ ہندوستان واپس ہوئے اور الہ آباد میں وکالت کرنے لگے ان کے غیر معمولی ریکارڈ کی بناء پر سنہ ۱۹۲۰ع میں انہیں الہ آباد کے ہائی کورٹ کی رکنیت پیش کی گئی۔ سنہ ۱۹۲۳ع میں وہ مستقل جج مقرر ہوگئے اور اس کے کچھ

دنوں بعد ہی اپنی خدا داد صلاحیت سے نام پیدا کر کے الہ آباد ھائیکورٹ کے چیف جسٹس ہو گئے۔ الہ آباد ھائیکورٹ میں کسی ھندوستانی کے لئے اپنی نوعیت کا یہ پہلا اعزاز تھا۔ لاھور ھائیکورٹ کے چیف جسٹس مسٹر ڈگلس ینگ نے کہا ھے ''ان کا دماغ'' غالباً ان تمام اشخاص کے دماغ سے زیادہ تیزی اور صحت سے کام کرتا ھے جن سے میں آج تک ملا ہوں'' کونسل اور عدالت کے دوسرے جج بمشکل ان کا ساتھ دے سکتے تھے'' سنہ ۱۹۳۷ع میں ھندوستان کے فیڈرل کورٹ کی تشکیل ہوئی تو سب کی نظر انتخاب ان ھی پر پڑی اور ان کے سب سے پہلے وفاق مقدمہ کے فیصلہ کو مشہور انگریزی ماہر قانون جے۔ایچ مارگن نے غیر معمولی طور پر سراہا ھے۔

انہیں اپنی وکالت اور عدالتی معاملات سے بہت کم فرصت ملتی تھی۔ لیکن تعلیمی معاملات میں جو دلچسپی ابتدا سے لے رکھی تھی اسے کبھی نہ جانے دیا اور اھل ملک کی تعلیم کے لئے بہت کچھ کر گئے۔ وہ جامعات الہ آباد، علیگڈھ اور دھلی وغیرہ کے کورٹ اور دوسری کمیٹیوں کے رکن تھے۔ کل ھند تعلیمی کانفرنس کل ھند مسلم تعلیمی کانفرنس اور اس قسم کی بہت سی کانفرنسوں کی صدارت کی۔ جامعات علیگڈھ، ڈھاکہ، الہ آباد، عثمانیہ اور آگرہ نے انہیں کانووکیشن اڈریس کے لئے مدعو کیا۔ تین سال سے زائد عرصے تک وہ جامعہ علیگڈھ کے وایس چانسلر رھے اور یہاں کے نظم و نسق میں بڑی اصلاح کی۔ اگرچہ بعض وقت ان کا غیر معمولی جوش انہیں افراط کی حد تک لے جاتا تھا۔ لیکن اس سے انکار نہیں ہوسکتا کہ انہوں نے اس قومی خدمت کے لئے جو انہیں دل سے عزیز تھی اپنا بیشتر قیمتی وقت اور توانائی صرف کی۔

لیکن ان کے کارنامے یہیں پر ختم نہیں ہوجاتے ان کی توانائی اور صلاحیت کا کوئی ٹھکانہ نہ تھا انہیں علم کی ہر شاخ سے دلچسپی تھی اور ان کی لائبریری میں بعض قدیم ترین مایہ ناز قلمی نسخے اور کتابیں موجود ھیں۔ راقم الحروف نے اس لائبریری میں (۶۰) کتابیں ریاضی اور سائنس پر ایسی دیکھی ھیں جو نوادرات میں شمار کی جاسکتی ھیں ان میں سے اھم ترین نسخوں کی اشاعت کا مسئلہ ڈاکٹر سلیمان کے پیش نظر تھا چنانچہ انہوں نے البیرونی کے ''قانون مسعودی'' کا اردو میں ترجمہ کیا تھا اور اسے عنقریب شائع کرنے والے تھے۔ ھمیں امید ھے کہ ان کے ورثا اس کام کی تکمیل کرینگے جو یقیناً ڈاکٹر سلیمان جیسی عدیم النظیر ھستی کے لئے ایک موزوں یادگار ہوگی۔

پچھلے کچھ عرصہ سے وہ سائنٹیفک تحقیقات میں مصروف تھے۔ انہوں نے ریاضی اور طبیعیات کے لئے کیمبرج کے زمانہ تعلیم میں جو شوق اور دلچسپی پیدا کرلی تھی وہ عمر بھر برقرار رھی۔ لیکن انہیں اپنے نظریات کو عملی جامہ پہنانے کے لئے بمشکل وقت مل سکتا تھا۔ اور (۲۵) سال تک ان کی نوٹ بک جوں کی توں پڑی رھی۔ بالآخر سنہ ۱۹۳۳ء میں انہوں نے دوبارہ اس کام کا بیڑا اٹھایا۔ جدید ریاضی سے انہیں

کوئی مس نہ رہا تھا لیکن ان کی خداداد ذہانت نے جلدی ہی اس کمی کی تلافی کرلی ۔ ان کے پہلے مقالوں میں جو مبتدیانہ ہیں اور بعد کے مقالوں میں جو ایک تربیت یافتہ سائینٹفک ذہنیت کی نشان زدگی کرتے ہیں کافی بڑا فرق ہے ۔ درحقیقت تاریخ سائنس میں ایسی مثالیں بہت کم ملتی ہیں ۔

ان کے سائینٹفک کام کو سمجھنے کے لئے جدید طبیعیات کے دوجدا گانہ مکاتیب خیال کو پیش نظر رکھنا چاہئے ۔ قدیم مکتب خیال کی رو سے سائنس کا مقصد یہ ہے کہ وہ غیر معلومہ اشیاء کی تشریح ، معمولی اور روز مرہ تجربات کے ذریعہ معمولی ناپ اور معیاروں کی رقوم میں کر سکے ۔ جدید مکتب خیال کا ایقان ہے کہ قدرتی مظاہر کی تشریح ، انیسویں صدی کے سائنس دانوں کے دقیانوسی نظریات کی مدد سے نہیں کی جاسکتی ۔ اور یہ کہ جدید طبیعیات کے مطلق تصورات کی تعبیر کے لئے واحد آلہ کار ریاضی ہے ۔ ڈاکٹر سلیمان پہلے گروہ سے تعلق رکھتے ہیں ۔ اور انہوں نے گروہ مخالف کے تمام مفروضہ اور مصنوعی تخیلات کی (جنہیں جدید طبیعیات کی تشریح کے لئے ان علماء نے ضروری خیال کیا ہے) خوب دھجیاں اڑائی ہیں ۔ جدید مکتب خیال کے اس اصول کو قنوطیت کا اصول کہتے ہیں ۔ انہیں وایٹ ہیڈ کے اس خیال سے اتفاق ہے کہ ،، سائینٹیفک تخیل دن بدن فہم عامہ سے دور ہوتا جا رہا ہے ،، ۔ انہیں یقین تھا کہ طبیعی دنیا کی تشریح ماڈلوں یا نمونوں کے ذریعہ ، نہ صرف سائنس کے لئے اہم ہے بلکہ بنی نوع انسان کی عام ترقی کے لئے ازبس ضروری ہے ۔ بد قسمتی سے آجکل کے تمام بڑے علماء طبیعیات اور ان کے پیرو جدید مکتب خیال کے حامی ہیں ۔ منجملہ دوسری وجوہات کے یہ بھی ایک وجہ ہے جس کی بناء پر ڈاکٹر سلیمان کا کام زیادہ مقبولیت حاصل نہ کرسکا ۔

وہ اس امر کے سخت مخالف تھے کہ کسی چیز کو بے سمجھے بوجھے تسلیم کرلیا جائے ۔ اور جن نئے طریقے اور تخیلات کو بلا ثبوت آج کل کے طلباء مان لینے پر مجبور ہیں ان کے بھی وہ مخالف تھے ۔ وہ چاہتے تھے کہ ہر شخص اپنی سمجھ بوجھ کو بھی کام میں لائے ۔ انہوں نے اپنے آپ کو ان خامیوں کے دور کرنے کے لئے وقف کردیا تھا جوان کے نقطہ نظر سے جدید طبیعیات کی بنیاد میں موجود ہیں ، اور انہیں امید تھی کہ اس قسم کی وضاحت اور تشریح کا آنے والی نسل پر اچھا اثر پڑیگا ۔ اور ممکن ہے کہ نوجوان اپنی سمجھ بوجھ کو کام میں لا کر اپنے تجربات اور نظریات سے موجودہ طبیعیات کی تمام خامیوں کو رفع کرسکیں ۔ بہت ممکن ہے کہ جدید مکتب خیال کے خلاف اس قسم کا جہاد سائنس کی نشاۃ ثانیہ کے لئے آبحیات کا کام کرجائے جس طرح قرون وسطیٰ میں ارسطو اور دوسرے یونانی حکماء کے مکاتیب خیال کے خلاف جہاد نے ایک بالکلیہ جدید اور صحیح دور علم کی بنیاد رکھی تھی ۔

ان کا طریقہ منظم شک (Systematic Doubt) کا طریقہ تھا اور ڈے کارٹ (Descartes) کی طرح وہ بھی بنے بنائے تخیلات ونظریات کو

فوراً قبول نہ کرلیتے تھے۔ انہوں نے نیوٹن سے لیکر پلانک (Planck) آئن شٹائن (Einstein) بوھر (Bohr) اور ھائی زن برگ (Heisenbeg) سب پر نکتہ چینی کی ھے سنہ ۱۹۳۴ء میں انہوں نے ایک مضمون لکھا تھا اس کی تمہید میں انہوں نے بتلایا کہ ان تمام مسلمہ اصول پر جن پر جدید تخیلات قائم ھیں انہیں اعتقاد نہیں وہ سوال کرتے ھیں ،،کیا نیوٹن اپنے اس خیال میں حق بجانب ھے کہ ایک متحرک مادی جسم ھمیشہ ایک ھی رفتار سے خط مستقیم میں حرکت کرتا رھیگا تاوقتیکہ کوئی مزاحم قوت اسے روک نہ دے؟ کیا اثیر کا وجود تسلیم کرنے میں علماء طبیعی حق بجانب ھیں۔ ایسا اثیر جو متضاد خواص رکھتا ھے جو بیک وقت جامد ھے، لچکدار ھے، استوار ھے، ھر طرف ھموار ھے، لیکن پھر بھی مقطب (Polarized) اور جس کی کثافت متغیر ھے؟ کیا یہ فرض کرنا لازمی ھے کہ قدرت کی بنیادی اکائیاں الکٹرون اور پروٹون ھیں اور خود ان کے مزید صغیر حصے ناممکن ھیں؟ کیا پروفیسر پلانک حق بجانب ھے جب وہ یہ کہتا ھے کہ نیچر میں ایک قسم کی بے ضابطگی پائی جاتی ھے اور یہ کہ موجی حرکت غیر مسلسل بھی ھوسکتی ھے؟ کیا پروفیسر آئین شٹائین بھی حق بجانب ھے اگر وہ یہ دعوی کرے کہ نیچر میں قانون علیت (Causation) وجود نہیں رکھتا اور یہ کہ نور کی رفتار کسی متحرک مشاھد کی اضافت سے ھمیشہ مستقل رھتی ھے خواہ مشاھد کی رفتار کچھ ھی کیوں نہو۔ کیا ھم درحقیقت یقین کرلیں کہ دنیا میں ،،قوت،، کا وجود نہیں ھے۔ نیز یہ کہ کائنات میں سوائے اضافی حرکت کے اور کچھ نہیں اور یہ بھی کہ فضا کے تین سے زیادہ ابعاد ھیں اور اس میں خلا کے علاوہ اور دوسری خاصیتیں موجود ھیں اور وہ خود خمیدہ ھے؟ کیا یہ ضروری ھے کہ ھم پروفیسر ھائی زن برگ کے قانون عدم تعین (Indeterminacy) کو تسلیم کرلیں؟ کیا یہ لازمی ھے کہ ھم پروفیسر ڈیراک (Dirac) اور شروڈنگر (Schrodinger) کے اس مفروضہ کو مان لیں کہ کائنات، امواج امکانات کا ایک مجموعہ ھے؟ کیا درحقیقت ھمارے پاس مظاھر قدرت کو سمجھنے کے لئے واحد طریقہ صرف یہ ھے کہ وقت کی اکائی $\sqrt{-1}$ اور اپنے تمام پچھلے قوانین ضرب تقسیم کو چھوڑ دیں اور یہ کہ اس کائنات کو حلقہ دام خیال، سمجھنے کے علاوہ ھمارے پاس اور کوئی چارہ کار نہیں!،،

بہر حال نکتہ چینی بہت آسان ھے لیکن تعمیری کام مشکل ھے اس امر سے ڈاکٹر سلیمان خوب واقف تھے، چنانچہ انہوں نے موجودہ طبعیات کے دو بڑے نظریوں یعنی نظریہ اضافیت اور نظریہ کوانٹم کی بجائے اپنے جدید نظریات پیش کئے۔

انہوں نے نیوٹن پر مندرجہ ذیل اعتراضات کئے (۱) اس نے کشش ثقل کو فوری اثر کرنے والا عمل تسلیم کرلیا ھے جس سے یہ ماننا پڑتا ھے کہ اس کی رفتار لامتنا ھی ھے (۲) ایک ھی قانون کشش ثقل کسی دو اجسام کے درمیان خواہ وہ ساکن ھوں یا ایک دوسرے کے لحاظ سے متحرک ھوں نہیں رہ سکتا اور نیوٹن نے اسے

ہر صورت میں ایک ہی تسلیم کیا ہے۔

آئن شٹائن پر یہ اعتراض کئے کہ (۱) اس نے مکان زمان کی مطلقیت سے انکار کر دیا (۲) نور کی رفتار مطلق تسلیم کرلی یعنی ایسی جو مبداء اور مشاہد کی حرکتوں سے قطعی بے نیاز ہے (۳) وقت اور کمیت کو رفتار کے تابع کر دیا (۴) یہ کہ سمت حرکت میں اجسام کا طول سکڑ جاتا ہے (۵) وقت کی چوتھی سمت قرار دی اور فضا کو انحنا اور اسی قسم کی دوسری خاصیتیں دیدیں (۶) فضا کو محدود کر دیا (۷) یہ کہ تمام قوانین قدرت صرف خلامیں ہی غیر متغیر شکل رکھتے ہیں اور پھر اسی اصول کو ایک تجاذبی فضا (Gravitational Space) کے لئے استعمال کیا (۸) یہ کہ دو اجسام کے درمیان ایک کونیاتی قوت مدافعت پیدا کی۔ جو نہ صرف ایک فاصلہ پر بغیر کسی واسطے کے عمل کرتی ہے بلکہ یہ درمیانی فاصلہ بڑھا دیا جائے تو اس کی قوت غیر معمولی طور پر بڑھ جاتی ہے جس کا لازمی نتیجہ یہ نکلا کہ پوری کائنات ایک غیر معمولی سریع رفتار سے پھیل رہی ہے۔ ڈاکٹر سلیمان کا خیال تھا کہ آئن شٹائن کے یہ مفروضے اس وقت تک قابل قبول نہیں سمجھے جاسکتے جب تک کہ حسب ذیل صورتوں میں ان کی تصدیق نہو جائے۔

(ا) جب کوئی ستارہ سورج کے قریب سے گذرے تو اس سے آنے والے نور کا انحراف (ب) نوران ہوفری خطوط کا انتقال۔ (ج) عطارد کے حضیض کا استقبال۔

اور انہوں نے ثابت کیا کہ ان مشاہدات سے حاصل شدہ نتائج اور آئین شٹائین کے نظریہ کی بنا پر محسوب کردہ قیمتوں میں بڑا فرق ہے۔ انہوں نے سائینٹفک کام اس نظریہ کے تحت شروع کیا کہ ”علم حرکت کے معمولی قوانین اگر متحرک اجسام پر استعمال کئے جائیں تو مساواتوں کی ایک نئی شکل حاصل ہوتی ہے، جن کا پہلا تقارب نیوٹن کی مساواتیں اور دوسرا تقارب آئین شٹائین کی مساواتیں ہیں اس بنا پر نیوٹنی میکانیات پھر اپنی ابتدائی جگہ حاصل کرسکتی ہے جو اسے اضافیت سے قبل حاصل تھی اور نیز پھر ایسے تمام نظریوں کو جن پر اضافیت کی بنیاد ہے تسلیم کرنے کی مطلق کوئی ضرورت باقی نہیں رہتی“۔ مساوات کی ان نئی شکلوں کے حاصل کرنے کی انہوں نے کوشش کی اور اپنے خیال میں وہ اپنے مقصد میں ایک حد تک کامیاب ہوگئے۔ بہرحال یہ ضرور ماننا پڑتا ہے کہ موجودہ نظریوں پر ان کے اعتراضات ایک حد تک درست تھے۔ رہا یہ کہ خود ان کے نظریے کس حد تک صحیح ہیں، اور ان موجودہ نظریوں سے کس قدر مفید تر، یہ ایک جداگانہ مسئلہ ہے۔

ڈاکٹر سلیمان نے اپنے نظریہ کی بنیاد اس مفروضہ پر رکھی کہ کشش ثقل ایک بالکلیہ داخلی عمل ہے۔ ابتداءً انہوں نے یہ فرض کر لیا کہ نور مادی ذات کا مجموعہ ہے جنہیں ریڈیون (Radions) کہتے ہیں یہ اجسام کی سطحوں سے خارج ہوتے ہیں نیز ان سے صغیر تر ذرات بھی ہیں جنہیں گریویٹون (Gravitons) کہتے ہیں اور جو پورے مادہ سے خارج

ہوتے ہیں اور جو فی الحال ہمارے دایرہ نظر سے پرے ہیں۔ لیکن بعد میں بعض نا گزیر دقتوں کے باعث انہیں گریویٹون کا خیال ترک کردینا پڑا۔ صرف یہ مفروضہ برقرار رکھا کہ کشش ثقل کا اثر ایک محدود رفتار سے ہوتا ہے جو تقریباً مستقل ہے اور رفتار نور کے قریب قریب مساوی ہے۔ انہوں نے چار مختلف طریقوں سے ایک سیارہ کی حرکت کے لئے قطعی مساوات حاصل کی۔ انہیں یقین تھا کہ اس مساوات کا پہلا تقارب نیوٹن کی مساوات اور دوسرا تقارب آئن شٹائن کی مساوات ہے۔ اس طرح انہوں نے ساتویں تقارب تک حساب لگایا اور دعوی کیا کہ یہ طریقہ ان کا اپنا اور بالکل نیا تھا اور حاصل شدہ قیمتیں تجربات متذکرہ بالا (ا)، (ب)، (ج) سے حاصل شدہ قیمتوں سے قلیل ترین فرق رکھتی ہیں۔ انہوں نے سیارہ کے مدار میں حسب ذیل خصوصیات معلوم کئے جو نیوٹن کے مدار کی خصوصیات سے مختلف ہیں (۱) وہ معین رفتار سے سورج کے گرد گھومتا ہے (۲) اسکا محور اعظم نہایت آہستگی سے سے بڑھنے کی صلاحیت رکھتا ہے (۳) یہی صلاحیت لیکن قدرے کم، محور اصغر میں بھی موجود ہے (۴) یہی صلاحیت اس کے خروج المرکز (Eccentricity) میں بھی موجود ہے (۵) ان چاروں چیزوں کی بناء پر مدار قدرے پھیل جاتا ہے (۶) بجائے اس کے کہ مدار مستدیر ہوتا جائے، وہ ایک مکافی کی سی شکل اختیار کرتا جاتا ہے (۷) تمام سیارے، دمدار ستاروں سے مشابہ ہوتے جارہے ہیں اور جب ان کے مدار بالکل مکافی ہوجائینگے تو وہ بھی دمدار ستاروں کی طرح نظام شمسی سے باہر نکل جائینگے۔

ڈاکٹر سلیمان نے دعوی کیا کہ نیوٹن اور آئن شٹائن میں سے کسی کے نظریئے بھی زہرہ زمین اور مشتری کے نصف محور اعظم اور خروج المرکز میں اضافہ کی توجیہ نہیں کرسکتے اور نہ عطارد کی صورت میں کمی کی۔ اور ان کا نظریہ نہ صرف ان چیزوں کی توجیہ اور توضیح کرتا ہے بلکہ ان کے ضوابط سے حاصل شدہ علامت نیوکامب (Newcomb) کے مشاہدوں کے مطابق ہے جسکی ڈی۔ آر ہملٹن نے تصدیق کی ہے۔

ڈاکٹر سلیمان نے یہ بتلانے کی کوشش کی کہ ان کے نظریہ کے مطابق بلا کسی کونیاتی اندفاعی قوت کے سحابیوں (Nebulae) کی ایسی انتقالی اور تقاربی رفتاریں ہوسکتی ہیں جو ان کے متناسب ہوں۔ انہیں یقین تھا کہ ان کا نظریہ ایک قائم کائنات کو پیش کرتا ہے نہ کہ ہر لحظہ پھیلنے والی کائنات کو۔ ان کے نظریہ کے مطابق سورج سے نور کا طیفی انتقال، آئین شٹائن کی حاصل شدہ قیمت کا (۱ + جب ۲ عہ) گنا ہوگا۔ جہاں عہ، خط نظر اور سورج کے درمیان زاویہ ہے۔ جس سے سورج کی قرص کے کنارے پر آئن شٹائن کی حاصل شدہ قیمت کا دو چند حاصل ہونا چاہئیے۔ ڈاکٹر رویڈ کے مشاہدات (ملاحظہ ہوں نیچر ۳۔ جولائی سنہ ۱۹۳۷ع جلد نمبر ۱۴۰ ص نمبر ۱۳) جن کی

ڈاکٹر ابو رشد نے ترمیم کی ھے یہہ ظاہر کرتے ھیں کہ سورج کے قرص کے کنارے پر انتقال نور آئین شٹائین کی بتلائی ہوئی قیمت کا ٹھیک دو چند تھا۔ گویا ڈاکٹر سلیمان کے نظریہ کا یہہ صد فی صد صحیح عملی تجربہ اور ثبوت تھا۔ بالآخر ڈاکٹر سلیمان اس بات پر پہونچے تھے کہ اگر یہ تسلیم بھی کرلیا جائے کہ ان کے نظریہ میں کوتاھیاں ھیں تب بھی ان کا قانون ثقل بہ طور ایک الہامی قانون کے مانا جاسکتا ھے جس سے حسب ذیل تجربوں میں صحیح نتائج برآمد ہوتے ھیں۔

(۱) حضیض کا انتقال (۲) سورج کے پاس سے گذرنے والی نور کی شعاعوں کا انحراف (۳) سورج کے کناروں سے نکلنے والی شعاعوں کا طیفی انتقال (۵) سورج کی قرص کے مرکز سے نکلنے والی شعاعوں کا طیفی انتقال۔

ان صحیح نتائج کی بناء پر ان کا خیال تھا کہ ''ان باتوں سے یہہ واضح ھے کہ نیوٹن کے قوانین غلط ثابت نہیں ہوتے بلکہ اس کی میکانیت میں کچھہ تصحیح اور ترمیم کی ضرورت ھے جس سے حرکت کی مساواتیں ذرا پیچیدہ سی ہوجاتی ھیں۔ اور ان کے تقریبی حل معلوم کرنے سے تقریباً صحیح قیمتیں مل سکتی ھیں۔ برخلاف اسکے اگرچہ آئین شٹائین کے نظریہ کی بناء پر بعض صورتوں میں ایسے نتائج نکل آتے ھیں جن کی تجربوں سے تصدیق کی جاسکتی ھے تاہم چونکہ یہ مدلل نہیں اسلئے ان نظریوں سے جو ضوابط اخذ کئے جائیں وہ قابل قبول نہ ہونگے۔ اور چنانچہ اس نظریہ اضافیت سے حاصل شدہ نتائج اکثر صورتوں میں ایک سہ ابعادی ذی روح کے لئے ناقابل فہم ہوتے ھیں۔''

طریق کی مساوات حاصل کرنے کی انہوں نے بارہا کوشش کی جس سے پتہ چلتا ھے کہ وہ اپنے نظریہ کو عام فہم اور واضح بنانے کی کوشش میں لگے ہوئے تھے۔ اپنی وفات سے چند ھفتہ پیشتر ھی انہوں نے علیگڈھ کے مسٹر کبیر اوالا کے ساتھہ ایک مضمون ''نیا نظریہ ثقل'' پر لکھا تھا۔ شاہ سلیمان کے نظریہ اضافیت پر جو اعتراضات ھیں ان میں سے اکثر کا راقم الحروف نے اپنی کتاب اضافیت (مطبوعہ انجمن ترقی اردو سنہ ۱۹۴۰ع) میں جواب دینے اور واضح کرنے کی کوشش کی ھے۔

اب ھم ان کے دوسرے بڑے کارنامے کے طرف رجوع ہوتے ھیں۔ یعنی ان کا نور اور مادہ کا نظریہ جسے وہ کوانٹم میکانیات کی بجائے اختیار کرتے ھیں۔ ڈاکٹر سلیمان کوانٹم میکانیات اور موجی میکانیات کے موجودہ نظریوں کو تشفی بخش نہ پاتے تھے۔ اور نہ ھی سابقہ نظریہ امواج اور مقناطیسی نظریہ ان کے نزدیک درست تھے۔ وہ کہتے ھیں ''فضا میں نور کی اشاعت کے صرف دو جداگانہ نظریے ہوسکتے ھیں۔ پہلا جسمیوں (Corpuscles) کا نظریہ یعنی یہہ کہ مادی ذرات کے جٹ کے جٹ سرعت رفتار سے حرکت کرتے ھیں دوسرا اثیر والا نظریہ کہ اثیر ایسا واسطہ ھے جو ھر جگہ موجود ھے اور کامل لچکدار ھے اور مرتعش ہوتا ھے اور اہتزازوں کو لچک کی وجہ سے ایک مقام سے دوسرے مقام پر منتقل کرتا ھے۔

(۱) نیوٹن کا ذراتی نظریہ ناکام رہا کیونکہ اس سے تداخل، انحراف اور تقطیب کی تشریح نہیں کی جاسکی۔

(۲) ھائی گن کا موجی نظریہ ایک واسطہ یعنی اثیر کو فرض کرتا ہے۔ لیکن وہ ضیا برق اور کامپٹن اثر کی کوئی توجیہ پیش نہیں کرسکتا۔ نیز اس پر دو بڑے اعتراض ہیں۔ (ا) بہت بڑے فاصلوں پر امواج پھیلتی جائیں اور ساتھہ ہی چھوٹی موجیں اپنے اندر توانائی کی ایسی مقدار ہمیشہ موجود رکھیں جو حدت پر منحصر نہ ہو۔ (ب) جیسا کہ پوئنکارے نے (Electricite et Optique) میں بتلایا ہے کہ اگر برق سکونی قوتوں کو برق میدان کی سمت میں بہ طور تناؤ کے واسطے کے فرض کرلیا جائے اور دباؤ کو اس پر علی القوایم لیں۔ تو اس سے ایک ناممکن نتیجہ ملتا ہے یعنی یہہ کہ جب واسطہ توازن میں ہو تو ہلک کی وجہ سے انتقال لامتنا ہی ہونا چاہئے۔

اسی طرح وہ کوانٹم نظریہ کی خامیاں بتلاتے ہیں جس کی بناء پر "نور اور مادہ میں بیک وقت ایک ذرہ کی خصوصیات بھی موجود ہیں۔ اور موجی خصوصیات بھی جو باہم متضاد ہیں۔ آجکل طبعیات میں محض ریاضی کے مصنوعی اعمال رہ گئے ہیں جن سے بہ ظاہر تو کام آسان ہوجاتا ہے لیکن حاصل شدہ نتائج کی طبعیاتی توجیہ محال ہے۔ ہر چیز موجوں سے بنی ہے ایسی موجیں جو لامتنا ہی سے لیکر لا تناہی تک جاتی ہیں اور اسکے باوجود یہہ امواج حقیقی نہیں اور نہ توانائی کی موجیں ہیں۔ بعض اسے امکانات کی موجیں بتلاتے ہیں اور بعض اتفاقات کی۔ جینس انہیں "علم کی موجیں" کہتا ہے اور میکس بورن "جزوی علم کی موجیں"، معترض انہیں "جہالت کی موجیں" کہتے ہیں اور اپنی جگہہ پر ہر ایک صحیح ہے۔"

موجی میکانیات تمام اہم طبعی مسائل سے بیگانگی اختیار کرتی ہے۔ اور ان میں سے اکثر کا اسکے پاس کوئی جواب نہیں "فضاء میں توانائی کس طرح پھیلتی ہے؟۔ موجیں منتشر کیوں نہیں ہوجاتیں؟۔ لامتناہی تعداد والی موجوں کا ایک جٹ ایسے ہی دوسرے جٹ سے جب ملتا ہے تو یہ سب ایک نقطہ پر کس طرح مرتکز ہوجاتی ہیں۔؟ ڈی۔ بروگلی (De broglie) کی برقیہ والی موجیں بھی اب تک ایک معمہ بنی ہوئی ہیں" بد قسمتی سے موجی میکانیات میں ایسا مسلسلہ استعمال کرنا ضروری ہے جس کے ابعاد طبعیات کے چہار ابعاد نہیں بلکہ زیر بحث نظام کے ذرات کے ساتھہ ساتھہ لامتنا ہی ہوجاتے ہیں اور ان سے تعداد میں ہمیشہ سہ چند رہتے ہیں" یہ فطرت کی ستم ظریفی ہے کہ ایک کرور ستاروں کے باہمی تعامل کی تشریح کرنے کے لئے نظریہ اضافیت کو چار کرور ابعاد والی فضا درکار ہے۔ موجی میکانیات نے خیالی عاملوں اور خصوصاً $\sqrt{-1}$ کے بکثرت استعمال سے سب کو حیران کر رکھا ہے۔"

کوانٹم میکانیات کا پہلا اور بنیادی اصول یہہ ہے کہ اسکے نظریوں میں اور تجربوں سے حاصل شدہ مشاہدوں میں راست تعلق ہو۔ ڈاکٹر سلیمان اس پر اعتراض کرتے ہیں اور

کہتے ھیں کہ ،، بغیر کسی مشاھد کے مشاھدہ
کئے ھوئے بھی نیچر اپنی جگہ بدستور موجود
ھے ،، ان کا خیال ھے کہ خواہ نور مرئی ھو غیر
مرئی انسانی دماغ کو نور کی ماھیت سمجھنے کی
کوشش کرنی چاھئے ۔ ان کے خیال میں سائنس
کا مقصد یہ ھے کہ ،، وہ ایک ھی جسم کو دو مختلف
حالتوں میں دیکھنے پر اکتفا نہ کرے بلکہ ان
تبدیلیوں پر بھی غور کرے جو اس جسم میں
ایک حالت سے دوسری حالت میں آنے تک پیدا
ھوئیں ۔ ھر وہ نظریہ جو ان تمام حالات کی
تشریح نہ کرسکے جن میں سے ایک زیر مشاھدہ
جسم گذرتا ھے ھمیشہ ناتشفی بخش رھیگا ۔ ،،

اپنے آخری خطبہ مین وہ مشاھدہ پر زور
دینے والوں پر اعتراض کرتے ھیں ۔ انسانی دماغ
یہ ضرور سمجھہ سکتا ھے کہ غیر مرئی اشیاء
کا کس طرح تصور کیا جاسکتا ھے کیا ھم زمین
کی اندرونی تہوں کے وجود سے انکار کرسکتے
ھیں اگرچہ انہیں کسی نے نہیں دیکھا کیا ھم
سورج کے اندر موجود عناصر اور دیگر اشیا کا
انکار کرسکتے ھیں محض اس بناء پر کہ کوئی
انہیں دیکھہ نہیں سکتا انسانی آنکھہ دو مخالف
سمتوں میں دو مبداء نور کو بیک وقت نہیں دیکھہ
سکتی ۔ اگر بغیر کسی خارجی شے کی مدد کے
ھم کسی تصویر کے دو رخ بیک وقت نہیں دیکھہ
سکتے تو کیا ھم کو یہ مان لینا چاھئے کہ رخ
پیش نظر ھے وھی موجود ھے اور دوسرا رخ
سرے سے وجود ھی نہیں رکھا ۔ ھم موجی
طولوں کو تداخلی خطوط کی رقوم میں ناپتے
ھیں لیکن تعدد کو کبھی شمار نہیں کرتے حالانکہ
تعدد کے تذکرہ سے بھی علماء طبعی کبھی نہیں
تھکتے ۔ اور نہ وہ اس تخئیل کو چھوڑنے پر
آمادہ ھیں ۔ اب تک کسی تجربہ سے سعت نہیں
معلوم ھوسکتی تو پھر کیوں اس کا ذکر کیا
جائے ؟ اگر ھم صرف مجموعی حرارت کو شمار
کرسکتے ھیں اور سالمی توانائی کا شمار نہیں
کرسکتے تو پھر ایسے توانائی کا تذکرہ ھی
فضول ھے ۔ خود موجوں کو لیجئے
کیا امکان اور اتفاق کی موجیں مرئی ھیں ؟
اگر نہیں تو ان کا ذکر کیوں کیا جارھا ھے ؟ کیا
کسی نے آج تک نیوٹرون (Newtron) کو
کبھی دیکھا ھے ؟ تو پھر اس کے متعلق کیوں
تخمینے لگائے جائیں ۔ کیا کسی نے برقیہ کو یا
اس کے طول موج یا تعداد کو دیکھا ھے ؟ نہیں
تو پھر ان کے متعلق قیاس آرائیوں سے کیا فائدہ ؟
سرسری ملاحظہ سے بھی اس بات کا پتہ چلے
گا کہ نظری طبیعات میں ھم بہت سے ایسے
مفروضات تسلیم کرتے ھیں جو قطعی غیر مرئی ھیں
جب یہ سب باتیں ھیں تو پھر یہ کہنا کہ ھم
صرف ان واقعات اور اشیاء کی طرف ھی توجہ
کریں جو بالراست مشاھدہ میں آسکتی ھیں
صریح نادانی ھے ۔ واقعہ یہ ھے کہ حقیقی تجربہ کی
دقتوں اور تصوری اور تخئیلی اندازوں کو غلط ملط
کرایا گیا ھے بانی زن برگ کے نظریہ میں متعدد
خامیاں ھیں جنہیں پر کرنے کی کوشش نہ وہ
کرتا ھے اور نہ کرسکتا ھے اس لئے وہ ھم سے
فرمائش کرتا ھے کہ اس کے نظریہ کو بے
چون و چرا تسلیم کرلیں اور کسی خامی اور سقم
کا تصور ھی ذھن سے نکال دیں اور مان لیں کہ

اس قسم کی کسی خامی کا اس کے نظریہ میں سرے سے وجود ھی نہیں۔ اگر یہ ذہنیت عام ھوجائے تو استدلال کا استقرائی طریقہ ھمیشہ کے لئے فوت ھوجائیگا اور کوئی شخص کیوں اعمال کے تاثرات، بعد پر غور کریگا اور اس طرح ایک منزل پر پہونچکر تجربی تحقیقات رک جائیگی۔

اس بناء پر ڈاکٹر سلیمان کا خیال ھے کہ نور اور مادہ کے موجودہ نظریات میں ایسی بنیادی خامیاں ضرور موجود ھیں جس سے علماء طبعیات ناقص ھے۔ ”اثیر کے وجود کو تسلیم کر لینے سے یا ایسے ھی اور کسی عام واسطہ کو مان لینے سے جو غلط نتائج برآمد ھوتے ھیں ان کا لحاظ کرتے ھوئے کوئی عام طبیعی اثیر کے وجود کو تسلیم نہیں کریگا۔ لیکن اس کے باوجود یہ علماء اثیر کے تذکرے سے نہیں تھکتے۔ اور اگر یہ تسلیم کرلیا جائے کہ ایسا واسطہ ممکن الوجود نہیں تو پھر تمام موجی نظریات از الف تا ے چھوڑ دینے چاھیں کیونکہ بغیر کسی واسطے کے امواج کوئی معنی نہیں رکھتیں۔“ وہ کہتے ھیں ”میکسویل (Maxwell) کی برقی مقناطیسی موجوں کی اشاعت کے لئے بھی ایک واسطہ کی ضرورت ھے۔ لیکن خود میکسویل کا نظریہ نور اور مادہ کے درمیان تعاملات کی تشریح نہیں کرسکتا۔ اور نہ ضیاء برقی اور کامپٹن اثر کی توضیح کر سکتا ھے۔“ یہ ایسے واقعات ھیں جو نور کے ذراتی نظریہ کی صحت کی طرف اشارہ کرتے ھیں علم مناظر میں دو بالکلیہ جداگانہ سلسلہ مشاہدات ایسے ھیں جن کی ایک ھی نظریہ سے توضیح ناممکن ھے۔

(۱) تقطیر (Scintillation) اور کامپٹن اثر

(۲) تقطیب، تداخل اور انحراف

تمام علماء طبیعی اس بات پر متفق ھیں کہ (۱) والے مشاھدات کی تشریح کسی موجی نظریہ سے ممکن نہیں۔ اور (۲) والے مشاھدات کی تشریح صرف موجی نظریہ ھی کرسکتا ھے۔ ڈاکٹر سلیمان کا خیال ھے کہ فی الحال کوئی ایسا نظریہ موجود نہیں جو بیک وقت (۱) اور (۲) کی توجیہ کرسکے۔ اور انہیں یقین ھے کہ ”علم طبیعی اس امر سے ناواقف ھیں کہ نور مادہ کے موجی اور ذراتی نظریے کیوں مختلف ھیں اور انہیں کس طرح ایک کیا جاسکتا ھے“۔ ان کے خیال میں کوئی شے بیک وقت ذرہ اور موج نہیں ھوسکتی۔ کیونکہ یہ دونوں بالکل جداگانہ چیزیں ھیں۔ وہ علماء طبیعیات کی اس جسارت پر اعتراض کرتے ھیں کہ انہوں نے دو ایسے باھم متضاد نظریوں کے بیک وقت استعمال سے طبیعیات کو ایسا تاریک غار میں پہنچادیا جہاں سے بظاھر کوئی راہ فرار نہیں۔ اس امر کا تذکرہ انہوں نے اپنی زندگی کے آخری دنوں میں بہت کیا۔ پلانک اور دوسرے علما کے متعلق انہوں نے کہا کہ وہ ان چیزوں کی تشریح نہیں کرتے بلکہ ان سے گریز کرتے ھیں اور تمام طبیعی اور حقیقی تخیل کو چھوڑ کر ریاضی کا ایک مصنوعی آلہ کار بن جاتے ھیں۔ ان علماء پر ڈاکٹر مرحوم کے اعتراضات حسب ذیل تھے۔

(۲) پلانک نے یہ فرض کرلیا کہ موسیقی اتھزاز

کرنے والے ذرہ کے لئے اس کی توانائی اور تعدد کی نسبت ایک مستقل ھے ڈاکٹر سلیمان کا اس پر یہ اعتراض ھے کہ توانائی ایک ذراتی تخیل ھے۔ اور تعدد ایک موجی تخیل۔ اور اس طرح ان دونوں ضابطہ میں نسبت قائم کرنا مہمل ھے۔

(۲) سالمہ کی ساخت کے متعلق روتھر فورڈ کا نظریہ یہہ ھے کہ اس کے بیچ میں ایک مرکزہ ھے جس کے اطراف برقیے گردش کر رھے ھیں۔ اس میں یہ فرض کر لیا گیا ھے کہ برقیے چند محدود اور مخصوص مدار رکھتے ھیں۔ ڈاکٹر سلیمان کا اس پر یہ اعتراض ھے کہ یہ فرض کر لینا کہ ان برقیوں کے چند مخصوص اور محدود مدار ھیں اور یہ بھی کہ دوران گردش میں برقیے اشعاع نہیں کرتے ایک بے دلیل بات ھے جو اسراعی موج کے تخیل کے بالکل خلاف ھے۔ وہ اس نظریہ کے بھی خلاف ھیں کہ برقیے ایک مدار سے دوسرے مدار میں منتقل ھوتے ھیں کیونکہ اس سے ان کے نزدیک نظام شمسی کی سی خاصیتیں رکھنے والے اس صغیر برقیوں والے نظام کی تصویر دھندلی اور بے قاعدہ ھوجاتی ھے کیونکہ ان برقی سیاروں کو ایک عارضی اور کوانٹمی (Quantized) حرکت ملتی ھے۔ چھلانگ (Jump) کا نظریہ ھی ان کے نزدیک سرے سے نا قابل فہم ھے (یعنی یہ کہ برقیہ ایک مدار سے دوسرے مدار میں چھلانگ لگا کر چلے آتے ھیں)

لیکن ھمیں تعجب ھے کہ وہ ان چیزوں پر سنہ ۱۹۴۱ء میں کیوں اس قدر زور دے رھے تھے جب کہ یہ سنہ ۱۹۲۵ء کے بعد بوھر کا نظریہ سرے سے ترک کیا جاچکا تھا۔ شاید اس سے ان کا مقصد اس برقی سیاری نظام کو بلا کسی کوانٹمی حرکت کے قائم رکھنا مقصود تھا۔ افسوس ھے کہ اس قسم کے بہت سے سوالات کا اب ھمیں کبھی جواب نہیں مل سکتا۔

(۳) دی بروگلی کے مادی امواج کے نظریہ کے متعلق وہ کہتے ھیں ”مادہ اور موج کے اس عجیب و غریب اتصال کی کوئی تشریح نہیں کی گئی“۔ اور بغیر کسی ثبوت کے اسے مان لیا گیا ھے کیونکہ آج تک کسی تجربہ میں کسی ذرہ نے موجی خواص کا اظہار نہیں کیا۔ ان کا خیال ھے کہ توانائی اور تعدد کے درمیان کوئی رشتہ معلوم کرنا موجودہ طبیعیات کی پیچیدہ ترین گتھی ھے جو شائد کبھی نہ سلجھ سکے۔

(۴) شروڈنگر کی موجی مساوات کی وہ تعریف کرتے ھیں اور ان کا خیال ھے کہ شروڈنگر کے راست طریقہ ثبوت نے موجی میکانیات میں معتد بہ اضافہ کیا ھے اور یہ اضافہ اس وقت تک ممکن نہ تھا جب تک کہ طبیعیات ریاضی کی علامتوں اور خصوصاً (Matrices) میں مقید تھی۔ اس پر بھی ڈاکٹر سلیمان کا خیال ھے کہ اب بھی موجی میکانیات میں سقم ھے کیونکہ امواج بغیر کسی واسطہ کے کوئی معنی نہیں رکھتیں موجی میکانیات پر ان کا دوسرا اعتراض یہ ھے کہ کوانٹموں (Quanta) کے وجود کو تسلیم کر کے اس کی بنیادیں رکھی گئی ھیں کیونکہ طول موج اور تعدد تمام ممکنہ حقیقی قیمتیں اختیار نہیں کرتیں بلکہ صرف چند محدود مخصوص قیمتیں اختیار کرتی ھیں۔

(۵) ھائی زن برگ کی کوانٹم میکانیات

کے متعلق ان کا خیال ہے کہ یہ ایک بالکل غیر حقیقی، مصنوعی تخیل ہے ۔ اور کوانٹم کے مفروضہ پر اور ریاضی کی علامتوں اور خصوصاً میٹرکس کے استعمال سے ایک انتہائی مصنوعی عمارت بنا کر کھڑی کی گئی ہے ۔ طبیعیاتی اصولوں کو ان تصورات سے دور کا بھی لگاؤ نہیں، اور نہ استعمال شدہ علامات کو ریاضی کا کوئی طبیعی مفہوم دیا گیا ہے ۔

(۶) بورن کا نظریہ امواج ۔ کہ یہ امکانات کی موجیں ہیں ۔ اس گتھی کو اور الجھا دیتا ہے ۔ وہ ان موجوں کو علم کی یا امکانات کی موجیں نہیں بلکہ، جہالت کی موجیں، پکارتے ہیں دو ایک مثالوں سے وہ یہ بتلاتے ہیں کہ یہ نظریہ کس قدر مہمل ہے ۔ "ہم مشاہدہ کرتے ہیں کہ جب توانائی کے مرتکز کوانٹموں کی دو شعاعیں دو متوازی (Slits) جھرنوں میں سے گذر کر ایک فوٹوگرافی تختی پر پہونچتی ہیں اور دو متوازی (Fringes) پیدا کرتی ہیں تو ہم سے کہا جاتا ہے کہ یہ امکانات کی ایسی موجیں ہیں جن کے تداخل سے ادنی و اعلی امکانات کا ایک طبقہ پیدا ہوجاتا ہے اور توانائی بردار صرف اعلی امکانات والے طبقوں میں ہی ہوتا ہے اگر کسی خاص مقام پر کوئی ذرہ موجود ہو تو اس کے وجود کے متعلق کیا عجیب استدلال کیا جاتا ہے کہ وہ وہاں اس وجہ سے ہے کہ اس کے وہاں ہونے کا امکان پایا جاتا ہے ۔ تعجب ہے عملی کام کرنے والے ان خرافات پر کس طرح یقین کرسکتے ہیں ۔ جب ہم ولسن کے (Cloud Chamber) میں دو ذروں کی ٹکر پر غور کرتے ہیں، ان کے طریق کا سراغ لگاتے ہیں، اور ان کے معیار حرکت اور توانائیوں کا شمار کرتے ہیں تو اس کے متعلق موجی میکانیات کا کیا خیال ہے ؟ یہ کہ امکانات کے دو سلسلے منفی لامتناہی سے مثبت لامتناہی تک تھے جو ہمیشہ سے موجود تھے اور غالباً ہمیشہ ایسے ہی رہتے لیکن محض اتفاق سے یہ دونوں دو نقطوں پر مرتکز ہوگئے اور ایک دوسرے سے اس طرح ٹکرائے جس طرح بلیرڈ کی گیندیں ٹکراتی ہیں"۔ ڈاکٹر سلیمان کے ان سوالات کا جواب ہم پھر کبھی دیں گے لیکن شاید اب ان جوابوں سے کچھ حاصل نہیں ہوگا جب کہ وہ جواب الجواب کے لئے موجود نہیں ہیں ۔

اسی طرح سے انہوں نے عالم طبیعیات کی چھان بین کی اور اس کے بعد وہ اس نتیجہ پر پہونچے جس پر بارہ سال قبل اڈنگٹن (Eddington) پہونچا تھا کہ "طبیعیات کے موجودہ نظریوں میں کوئی نہ کوئی بنیادی کمزوری ہے اور ہمیں یہ نہیں معلوم کہ اس کا ازالہ کس طرح کیا جائے ۔" لیکن اسکے یہ معنی نہیں کہ بناء بر وہ ہمت اس ہار بیٹھے تھے بلکہ اس کے برخلاف طبیعیات کی اس بنیادی کمزوری کو معلوم کرنے اور دور کرنے کا انہوں نے پکا ارادہ کرلیا تھا ۔ ڈاکٹر سلیمان آئین شٹائین کی اس خواہش کو بار بار یاد کیا کرتے تھے جو اس نے نیوٹن کی سالگرہ کے موقع پر ظاہر کی تھی ۔ "کاش نیوٹن کی اجتہادی روح اور ذوق عمل ہمیں ایسا راستہ بتلادے کہ ہم نظری طبیعیات اور نیوٹن کے نظریہ علیت کا تطابق کرسکیں ۔"

اور ان کا خیال تھا کہ وہ اس مقصد میں ضرور کامیاب ہونگے۔

ڈاکٹر سر شاہ سلیمان موجودہ نظریوں میں دو بڑی خامیاں بتلاتے ھیں ایک تو یہ کہ سائنس دانوں کا یہ خیال ھے کہ نور کے ذراتی نظریہ کی بناء پر تداخل اور انحراف کی توضیح نہیں کیجاسکتی۔ انہوں نے نور کا ایک ذراتی نظریہ پیش کیا تھا۔ جس سے ان کے خیال میں تداخل اور انحراف اور اس قسم کے تمام دیگر مناظر کی بخوبی توجیہ کی جاسکتی ھے۔

دوسری خامی یہ ھے کہ چونکہ مادی ذرات کا ایک جٹ موج کے سے خواص ظاھر کرتا ھے اس لئے ان ذرات کو "جداگانہ امواج" تصور کرنا غلط ھے۔ کیونکہ اسطرح سے ایک ذرہ اور ایک جٹ کے عمل میں کوئی فرق باقی نہیں رھیگا۔

اسی بناء پر وہ نور اور مادہ کے موجی نظریہ کو غلط قرار دیتے ھیں اور ذراتی نظریہ کو صحیح ان کے خیال میں موج کی اولین خصوصیت اوجوں اور حضیضوں کا ایک سلسلہ ھے۔ جو گویا اعظم اقل کا ایک سلسلہ ھے۔ ڈاکٹر سلیمان نظریہ موج کو تو خیرباد کہہ دیتے ھیں لیکن اس اعظم اقل والے سلسلہ کو برقرار رکھتے ھیں کیونکہ اس سے بعض مشاھدات کی مناظری توضیح ھوجاتی ھے۔ انہیں یقین ھے کہ ایک ایسا گردشی نظام جو ھر سمت میں شاکل اور یکساں نہو دوری اعظم اقل کا سا اثر پیدا کرسکتا ھے اور بجائے امواج کے ھم یہ گردشی نظام لے سکتے ھیں اور اسی بناء پر وہ کوانٹم میکانیات کی بجائے گردشی میکانیات کا تصور پیش کرتے ھیں۔

نیوٹن کا خیال تھا کہ نور مادی ذروں سے بنا ھوا ھے۔ ڈاکٹر سلیمان نے اس میں ذراسا اضافہ کیا۔ وہ یہ کہ نور ایک "دو ذراتی" (Bi-Corpuscular) شے ھے جس میں ایک مثبت اور ایک منفی بھرن ھوتی ھے اور جو باھمی تجاذب کے زیر اثر ایک دوسرے کے گرد دوری گردش کرتے ھیں۔ اور یہ نظام خود بڑہ تیزی سے آگے کی طرف حرکت کرتا ھے انہیں یقین تھا کہ یہ تو نظریہ قطعی طور پر طبیعیات کے تمام مظاھر اور نظریوں میں ایک یگانگت پیدا کردیگا۔ انہوں نے نیا نظریہ اضافیت نیشنل اکاڈیمی آف سائنس کے دو پرچوں سنہ ۱۹۳۶ع جلد (۶) اور سنہ ۱۹۳۷ع جلد (۷) میں شائع کیا ھے اس "دو ذرہ" کو انہوں نے "ریڈیون" کہا۔ تا کہ کوانٹم نظریہ کے "فوٹون" سے امتیاز باقی رھے وہ اس ریڈیوں کے مثبت عنصر کو "پوزون" (Posa) اور منفی کو "نیگون" (Negon) کہتے ھیں۔

گویا یہ ایک دوھرا ستارہ ھے اور ایک ثابت نظام جو رفتار نور کے مساوی رفتار سے آگے کو حرکت کرتا ھے اور ھر وقت اس کے مدار کا مستوی خود اس کے متوازی رھتا ھے۔ پھر یہ کہ اگرچہ مبداء سے خارج شدہ ھر ریڈیون ایک خط مستقیم میں حرکت کرتا ھے لیکن اگر ریڈیوں کا ایک جٹ ھو اور وہ ایسے مبداء سے برابر خارج ھو جو ایک خاص سمت میں دیکھنے سے اپنے مدار میں گردش کرتا ھوا معلوم ھو تو عملاً یہ ایسا ھے گویا ریڈیوں کا ایک سیلاب (Stream) ھے جو سحابی حرکت سے ایک مرغولہ (Helix) یا پیچ (Screw) پر حرکت کرھا ھویا

ایك ناقص استوانہ پر حرکت کر رہا ہو جسکا مدار اس سیلاب کے مدار جیسا ہو۔ اور جس کی مدت گردش بھی وہی ہو۔ ان کا دعوی ہے کہ اس گردشی میکانیات سے وہ حسب ذیل امور کی بخوبی توضیح و توجیہ کر سکتے ہیں۔
(۱) خلا میں نور کی رفتار مستقل ہے (۲) مختلف شعاعوں کا طیفی رنگ (۳) راست اشعاع (۴) انعطاف (۵) فلائی اشعاع (Cavity Radiation) (۶) انحراف (۷) انتشار (۸) انجذاب (۹) نور کا دباؤ (۱۰) کامپٹن اثر (۱۱) تقطیب (۱۲) تداخل (۱۳) ہٹاو (۱۴) رواں زدگی (Jonisation) (۱۵) ذی من اثر (۱۶) اسٹارك اثر (۱۷) کونیاتی شعاعیں (۱۸) نور کا طیفی انتقال (۱۹) کائنات کا پھیلاؤ غیرہ۔

انہوں نے یہ بھی دعوی کیا ہے کہ اس نظریہ کی بناء پر انہوں نے پلانك کا قانون وآئین شٹائین کی توانائی والی مساوات، ڈی بروگلی کا نظریہ ھائی زن برگ اور شرو ڈنگر کی مساواتیں، اور لورنٹز کے استحالہ اخذ کئے ہیں لیکن ان میں سے اکثر کے ثبوت متبدیانہ اور اور غیر مکمل ہیں اور اکثر توضیحات سوائے تجربوں کے اور کسی طرح درست تسلیم نہیں کی جاسکتیں اور اس تکمیل و تجربہ کے بعد ہی ان کے اس نظریہ کی تصدیق یا تکذیب ہوسکتی ہے۔

اگست سنہ ۳۹ ع میں ڈاکٹر جاپولسکی نے ان پر کچھ اعتراضات کئے تھے۔ انہوں نے جواب دیا کہ اپنے نظریہ کے سلسلہ میں اب تك وہ صرف دو مضامین لکھہ سکے ہیں۔ اس لئے یہ نظریہ ابھی تك قطعی نہیں بلکہ بہت کچھ امکانات لئے ہوئے ہے۔ کاش وہ اس عظیم الشان کام کی تکمیل کر سکتے۔

ڈاکٹر سلیمان کی اس سائنٹفك زندگی میں بہت کچھ رومان اور جاذبیت تھی۔ انہوں نے اپنی عمر کا بیشتر حصہ دوسری طرف صرف کیا تھا۔ اور پھر یکا یك سائنس کی طرف متوجہ ہو گئے تھے۔ ان میں اتنی بے با کی اور جرات تھی کہ وہ بڑے سے بڑے نظریے اور بڑے سے بڑے سائیسدان پر اعتراض کرنے سے نہ چوکتے تھے چنانچہ ان سب کے مقابل میں انہوں نے اپنا نظریہ پیش کیا جس کی توجیہ و تشریح میں وہ آخر دم تك لگے رہے اگرچہ اکثر سائنسدانوں نے ان کا مذاق اڑایا اور بیشتر نے ان کے نظریہ کو ناقابل قبول ٹھرایا لیکن ان کی مستقل مزاجی میں ان باتوں سے کوئی فرق نہ آیا۔

انہیں ڈی۔ ایس۔ سی کی اعزازی ڈگری ملی تھی۔ اور ھندوستان کی بہت سی سائنسی اور ریاضیاتی علمی انجمنوں نے انہیں اپنا فیلو منتخب کیا تھا۔ وہ نیشنل اکاڈیمی آف سائنس کے صدر تھے اور کلکتہ میتھمٹیکل سوسائٹی کے نائب صدر۔ ان کے نظریہ پر اکثر رسالوں مثلا «نیچر»، «سائنس» اور «سائنس نیوز لٹر» نے بڑے حوصلہ افزا ادارئے اور ریمارك لکھے۔ رایل انسٹیٹوٹ لندن کے ڈاکٹر جیلولسکی نے ڈاکٹر سلیمان کے مضمون اور نظریہ کو «ایك قیمتی اضافہ کہا (ملاحظہ ہو پروسیڈنگ نیشنل اکاڈیمی آف سائنس انڈیا سنہ ۱۹۴۰ ع جلد ۱۰ ص ۲۹) اور ان کے کام کو «ایك ایسے نظریہ کی مدد سے جو بہ ظاہر

قرین قیاس اور صحیح ہے طبیعیات کی الجھی ہوئی گتھی کو سلجھانے کی کوشش۔ ڈاکٹر جیلو لسکی کی رائے میں ڈاکٹر سلیمان کا یہ خیال صحیح ہے کہ کوانٹم میکانیات، موجی میکانیات اور گردشی میکانیات کی ہی خاص شکلیں ہیں۔ افسوس تو اس امر کا ہے کہ ہندوستان کے سائنٹفک آسمان پر یہ شہاب جو اس آب و تاب سے چمکا تھا سب کو نظر بھی نہ آنے پایا تھا کہ غائب ہو گیا۔

یہ صحیح ہے کہ موجودہ طبیعیات میں بعض بنیادی خامیاں ہیں، ڈاکٹر سلیمان کا مقصد یہ تھا کہ ایک نئے نظریہ کی مدد سے ان خامیوں کو دور کردیں۔ اگر یہ تسلیم بھی کرلیں کہ انہیں اپنے مقصد میں خاطر خواہ کامیابی نہ ہو سکی تو یہ ضرور کہا جا سکتا ہے کہ ان خامیوں کو اپنے اصلی خدو خال میں ڈاکٹر سلیمان نے پہلی دفعہ سائنس دانوں کے سامنے پیش کیا اور اس طرح سائنس کی اہم ترین خدمت کی۔

شاید ان کی زندگی اس ضرب المثل کا ایک اور ثبوت ہے کہ پیغمبر اپنے وطن میں کبھی معزز نہیں ہوتے اور نہ غالباً اپنے زمانہ میں ممکن ہے مستقبل انہیں اپنے بیشتر ہمعصروں سے زیادہ روشن خیال اور لائق ثابت کرسکے۔



سوال و جواب

سوال۔ آجکل ہوائی چھتریوں کا ذکر سننے میں بہت آتا ھے۔ براہ مہربانی یہ فرمائیے کہ اس کا اصول کیا ھے۔ اس کو کس نے اور کب ایجاد کیا۔؟

سید محمد عبداللہ صاحب
اورنگ آباد۔ دکن

جواب۔ یہ کہنا مشکل ھے کہ چھتری کو ہوا میں اوپر سے نیچے اترنے کے لئے استعمال کا خیال سب سے پہلے کس کو پیدا ہوا۔ لیکن سب سے پہلے چھتری کے ذریعے ۱۷۸۳ع میں، سبسٹئین لینو رمنڈ نے مونت پیلیے رصدگاہ کے کے مینارے سے نیچے کود کر اس کی فائدہ مندی کا مظاہرہ کیا۔ لیکن اس کا خیال تھا کہ آگ لگ جانے کے موقع پر اونچی عمارتوں سے کودنے میں یہ طریقہ کام آئیگا۔ زیادہ بلندیوں کی طرف اس کا خیال نہیں گیا تھا۔

غبارے کے ساتھ چھتری کو استعمال کرنے کا خیال سب سے پہلے جے۔ پی بلنشارڈ کو ہوا۔ اس نے ۱۷۸۵ع میں ایک چھتری بنائی۔ اس کے نیچے ایک ٹوکرا لگایا۔ اور ایک غبارے میں اس کو ساتھ لے گیا۔ کافی بلندی پر پہنچ کر اس نے ٹوکرے میں ایک کتے کو بٹھایا اور اس چھتری کو نیچے گرادیا۔ چھتری کتے کو حفاظت سے لیکر نیچے اتر گئی۔ کہا جاتا ھے کہ ۱۷۹۳ع وہ خود بھی ایک غبارے سے چھتری کے ذریعہ نیچے اترا لیکن چھتری کی بناوٹ میں خامی کے سبب وہ بہت تیز نیچے اترا اور اس کی ٹانگ ٹوٹ گئی۔

دراصل اس چیز کو کامیابی کے ساتھ استعمال کرنے کا سہرا اندرے جیکوبس گارنیرن نامی ایک فرانسیسی کے سر ھے۔ اس نے چھتری کے ذریعے متعدد بار غباروں پر سے اتر کر یہ ثابت کر دیا کہ یہ چیز نہایت کامیابی کے ساتھ استعمال کی جاسکتی ھے۔ عوام کے سامنے اس کا پہلا مظاہرہ پیرس میں ۲۲۔ اکتوبر ۱۷۹۷ع کو ہوا۔ جب اس کا غبارہ ۲۲۳۶ فٹ کی بلندی پر پہونچا تو اس نے چھتری کو اس سے علحدہ کر لیا غبارہ ہلکا ہوکر نہایت تیزی سے اوپر اٹھا اور پھٹ گیا لیکن چھتری زمین پر آھستہ آھستہ اتری اور گارنیرن صحیح سلامت نیچے پہنچ گیا۔

گارنیرن کی چھتری اترتے وقت اس قدر جھٹکے کھا رہی تھی کہ چھتری کے نیچے جو چھوٹا سا ٹوکرا لگا ہوا تھا اور جس میں یہ بیٹھا ہوا تھا، الٹنے کے قریب ہو جاتا تھا اور اس کو نشست قائم رکھنے میں بڑی دقت محسوس ہو رہی تھی۔ گارنیرن کی اس کامیابی کے بعد ہوائی چھتریوں کی طرف لوگوں کی دلچسپی زیادہ بڑھی کیونکہ یہ سب پر واضح ہو گیا کہ اس آلے کی مدد سے بہت سی جانیں بچائی جا سکتی ہیں۔ سب سے پہلی چیز جس نے لوگوں کو اس طرف مائل کیا وہ چھتری کا ہوا سے جھٹکے کھانا تھا۔ سب سے پہلے اسی خامی کو رفع کرنے کا خیال پیدا ہوا۔ اس میں کامیابی جیروم ڈے لا لانڈے نامی ایک فرانسیسی ہئیت دان کی تجویز سے ہوئی۔ اس نے خیال ظاہر کیا کہ اگر ان چھتریوں کے اوپر ایک سوراخ کر دیا جائے تو جب چھتری نیچے اترنے لگیگی اندر کی ہوا باقاعدگی کے ساتھ اس سے نکلتی رہے گی۔ اس طرح چھتری گھڑی گھڑی رخ بدلنے والی ہوا کی روؤں کی زد سے محفوظ ہو جائیگی۔ اس تجویز پر عمل کیا گیا اور اس میں کامیابی ہوئی چنانچہ اب جتنی بھی ہوائی چھتریاں بنائی جاتی ہیں ان کے اوپر ایک ایک سوراخ رکھا جاتا ہے۔

ہوائی چھتر کا اصول بالکل آسان ہے۔ کبھی آپ معمولی چھتری کھول کر اس کو پیچھے کر لیجئے اور پھر دوڑنے کی کوشش کیجئے۔ آپ کو سخت دقت محسوس ہوگی۔ وجہ یہ ہوتی ہے کہ اس میں ہوا بھر جاتی ہے اور چھتری کو آگے بڑھنے سے روکتی ہے۔ ہوائی چھتری اسی اصول پر کام کرتی ہے۔ اس کا حجم بہت بڑا ہوتا ہے اور جب یہ نیچے آنے لگتی ہے تو اس میں ہوا بھر جاتی ہے اور یہ پھول جاتی ہے۔ اس کے بعد ہوا اس کے نیچے آنے میں بہت کافی مزاحمت کرتی ہے اور یہ آہستہ آہستہ اترتی ہے۔ پھر بھی اس قدر آہستہ نہیں اترتی کہ انسان ہوشیار نہ ہو تو چوٹ نہ لگے۔ اس میں کافی چوٹ بھی لگ جاتی ہے اور بے احتیاطی میں کبھی ٹانگ بھی ٹوٹ جاتی ہے۔

سب سے بڑی احتیاط چھتری کے تہ کرنے میں کی جاتی ہے۔ یہ ایک مستقل فن ہے۔ چھتری اس طرح تہ کی جاتی ہے کہ جب ہوا باز نیچے گرنے لگے تو باریک ڈوری کو کھینچنے سے فوراً کھل جائے۔

چھتری ایک خاص قسم کے ریشم کی بنی ہوتی ہے جو نہایت مہین اور مضبوط ہوتا ہے۔ اس کا کپڑا اس قدر باریک ہوتا ہے کہ تہہ کرنے کے بعد ایک معمولی بنڈل بن جاتا ہے جو ہوا باز کی پیٹھ پر آسانی سے باندھا جا سکتا ہے۔

چھتری ہوا باز کی پیٹھ پر بندھی رہتی ہے۔ اور اس کو کھولنے کی رسی کمر کے پاس سامنے ہوتی ہے جس میں ایک حلقہ ہوتا ہے۔ جب ہوا باز جہاز سے کودنا چاہتا ہے تو حلقے میں انگلی ڈال لیتا ہے اور کود جاتا ہے۔ اور پھر فوراً رسی کو نہیں کھینچتا کیوں کہ ایسا کیا جائے تو چھتری فوراً کھل کر ہوائی جہاز میں پھنس جائے۔ اس لئے آہستہ آہستہ ایک دو تین گنا جاتا ہے۔ اتنی دیر میں آدمی ہوائی جہاز سے کافی نیچے چلا جاتا ہے۔ اس کے بعد رسی کھینچ

لی جاتی ہے اور چھتری نوراً کھل کر اوپر چلی جاتی ہے اور اس میں ہوا بھر جاتی ہے - چھتری میں جو رسیاں لگی ہوتی ہیں ان میں ہوا باز لٹکنے لگتا ہے اور آہستہ آہستہ زمین تک پہونچتا ہے - تہ کرنے میں یہی کمال ہے کہ چھتری فوراً کھل جائے اور اس میں ہوا بھر جائے - ایسا نہ ہو تو آدمی بری طرح گر جاتا ہے - اور موت یقینی ہوتی ہے -

سوال - فضا میں کتنی بلندی تک انسان پہنچ سکا ہے - ؟

فدا حسین صاحب
حیدرآباد - دکن

جواب - تقریباً چودہ میل - ۱۱ نومبر سنہ ۱۹۳۵ع کو امریکی ہوا باز ایک غبارے میں اٹھے اور فضائے ثانیہ (Strotosphere) کے اندر تک پہونچ گئے - لاسلکی کے ذریعے ان کا زمین سے تعلق قائم رہا اور وہ فضا کی مختلف کیفیات کو نیچے والوں کو برابر بتاتے رہے -

اس زبردست کامیابی کا سہرا دو امریکی ہوابازوں اسٹیونس اور انڈرسن کے سر رہا - ان کے غبارے کا نام اکسپلورر دوم تھا - ان کا گنڈولا، یعنی وہ چیز جو غبارے کے نیچے لگی ہوتی ہے جس میں لوگ بیٹھتے ہیں، ایک کرے کی شکل کا تھا - اس کا قطر ۹ فیٹ اور وزن ۲ ٹن تھا - اور غبارے کا سطحی رقبہ پونے تین ایکڑ تھا - یہ پرواز سائنسی نقطہ نگاہ سے بہت کامیاب رہی -

سوال - کوئلے کی کانوں میں اکثر دھما کا ہوتا ہے اور بہت لوگوں کی جان جاتی ہے - اس کا کیا سبب ہے - ؟

ایک طالبعلم - حیدرآباد دکن

جواب - بہت سے اسباب ہیں - کوئلے کی کانوں میں عموماً گیس ہوتی ہے - یہ گیس بہت مقدار میں دبی ہوئی حالت میں رہتی ہے - جب کانیں کھودی جاتی ہیں تو جو دیوار گیس کو پہلے روکے ہوئی تھی کمزور پڑ جاتی ہے - اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گیس اس کو توڑ ڈالتی ہے اور زبردست دھما کا ہوتا ہے - عموماً گیس آہستہ آہستہ نکلتی رہتی ہے اور اوپر چلی جاتی ہے مگر کبھی کبھی دھما کا بھی ہوجاتا ہے -

دوسرے یہ کہ کوئلے کی کھدائی کے سبب کان کے اندر بہت بڑی مقدار کوئلے کے سفوف کی بھی ہوتی ہے جو ہوا میں مل جاتی ہے - ایسی ہوا بہت زیادہ خطرناک ہوجاتی ہے - اس کی حالت ایک اڑتے ہوئے بارود کی ہوجاتی ہے - ایک چنگاری بھی اس کو بھڑکا دینے کے لئے کافی ہوتی ہے - کانوں میں ڈائنامائٹ یا بارود سے کوئلے کی چٹانوں کو توڑتے ہیں - ایسی حالت میں اگر ہوا میں کوئلے کے ذرات موجود رہے تو بارود کی چنگاری اس کو لگ جاتی ہے اور خوفناک دھما کا ہوتا ہے - کبھی یہ ہوتا ہے کہ گیس کے دھما کے سبب کوئلہ سفوف بن کر ہوا میں مل جاتا اور پھر اس کے سبب دوسرا زبردست دھما کا ہوتا ہے - کانوں میں

جو گیس ہوتی ہے وہ عموماً بہت زہریلی ہوتی ہے۔ اس میں آگ بھی بہت آسانی سے لگ جاتی ہے۔ آگ سے بچنے کے لئے ایک خاص قسم کے لمپ استعمال کئے جاتے ہیں جن کو محفوظ لمپ کہا جاتا ہے اور جہاں ممکن ہوتا ہے بجلی کے جیبی لیمپ کام دیتے ہیں۔ جو "محفوظ لیمپ" سے بھی زیادہ محفوظ ہوتے ہیں۔ زہریلی گیسوں سے بچنے کے لئے مختلف طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔ کان کن اپنے ساتھ کینری چڑیا لے جایا کرتے ہیں یہ چڑیا گانے میں جس قدر مشہور ہے اس سے زیادہ اس کی شہرت زہریلی گیسوں کے پہچاننے میں ہے۔ یہ بہت حساس ہوتی ہے۔ چیخنا چلانا شروع کردیتی ہے اور لوگوں کو زہریلی گیسوں کی موجودگی کی اطلاع ہوجاتی ہے۔

سوال۔ ثابت کیجئے کہ زمین گول ہے؟

احمد حسین صاحب۔ لاہور

جواب۔ کیا اس زمانے میں بھی اس کو ثابت کرنے کی ضرورت ہے؟ اگر آپ کو اصرار ہے تو آئیے بسم اللہ اس پہلے اصول سے کریں جو جغرافیہ کی ہر کتاب میں پایا جاتا ہے۔ یعنی یہ کہ سمندر کے کنارے کھڑے ہوجائیے۔ اگر جہاز آرہا ہے تو پہلے اس کا دھواں۔ پھر مستول پھر اوپر کا عرشہ پھر نیچے کا پھر پورا جہاز نظر آئیگا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جہاز نیچے سے اوپر کو آرہا ہے۔

دوسرا ثبوت یہ ہے کہ اپنے گھر سے آپ روانہ ہوئیے اور افغانستان، ایران، ترکی، یورپ، امریکہ، چین، برما، ہوتے ہوئے پھر لاہور پہونچ جائیے۔

تیسرا ثبوت یہ ہے کہ زمین کا سایہ جب کبھی چاند پر پڑتا ہے تو اس کا کنارا گول ہی ہوتا ہے۔

چوتھا ثبوت نہایت اہم ہے اور دراصل آپ کے سوال کا جواب اسی سبب سے دیا جارہا ہے کہ آپ اس سے واقف ہوجائیں۔

سورج سے بعض ایسی شعاعیں بھی نکلتی ہیں جو محسوس تو ہوتی ہیں لیکن نظر نہیں آتیں۔ انہیں میں سے ایک پائین سرخ (Infra Red) شعاع بھی ہے۔ یہ شعاع گو آنکھوں سے نظر نہیں آتی لیکن عکاسی کے پلیٹ پر اس کا اثر ہوتا ہے۔ اس شعاع کی مدد سے تصویریں لی جاسکتی ہیں۔ ایک آفتاب پر کچھ موقوف نہیں ہے۔ ہر گرم چیز سے یہ شعاع نکلتی ہے۔ مثال کے طور پر ایک گرم استری کو لے لیجئے۔ استری جب خوب گرم ہوجائے اور اس کو اندھیرے کمرے میں رکھا جائے تو ظاہر ہے کہ نہ تو استری نظر آئیگی اور نہ کمرے کی کوئی چیز لیکن کیمرے کی نگاہ میں استری کی حیثیت بالکل لیمپ کی سی ہوگی چونکہ اس سے پائین سرخ شعاعیں نکل رہی ہیں اس لئے کیمرے کو استری چمکتی ہوئی اور روشن دکھائی دے گی۔ اس کی تصویر آسانی سے لی جاسکتی ہے۔ صرف استری ہی کی نہیں بلکہ اس کو کسی آدمی کے سامنے رکھیں تو اس آدمی کی تصویر بھی ویسی ہی صاف آئیگی جیسے وہ

کسی روشن لیمپ کے سامنے بیٹھا ہو۔ یہ تو ایک بات ہوئی ۔ دوسری خاص بات اس شعاع میں یہ ہوتی ہے کہ اس پر گرد و غبار اور کہر اور بادل کا بالکل اثر نہیں ہوتا ۔ اگر کسی پہاڑ کی چوٹی کہر سے ڈھکی ہوئی ہو تو آپ کو گو چوٹی بالکل نظر نہ آئے لیکن آپ کیمرے میں اگر ایسی پلیٹ استعمال کریں جس پر صرف پائین سرخ شعاعوں کا اثر ہو تو تصویر میں چوٹی بالکل صاف نظر آجائیگی اور کہر کا پتہ بھی نہ معلوم ہوگا۔ اس طرح یہ شعاع بڑے کام کی چیز ثابت ہوتی ہے۔ اور اس خاصیت کا نتیجہ یہ ہے کہ اس سے بارہ بارہ پندرہ پندرہ میل دور کی تصویریں اس آسانی سے لی جاتی ہیں گویا وہ چیزیں سامنے کھڑی ہیں ۔ موجودہ زمانے میں دور کی چیزوں کی تصویریں لینے میں ہمیشہ پائین سرخ پلیٹوں کو استعمال کیا جاتا ہے ۔

اب دیکھئے کہ اس کا استعمال زمین کی گولائی ثابت کرنے میں کس طرح لیا جاتا ہے ۔ ہوائی جہاز کو اڑا کر دس میل بلندی پر لے جاتے ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ افق بڑی دور دور تک نظر آتا ہے ۔ معمولی روشنی سے اس کی تصویر لیں تو کچھ بھی نہ آئیگا لیکن جب پائین سرخ پلیٹیں استعمال کی جاتی ہیں تو افق بالکل صاف نظر آتا ہے اور افق پر زمین کا خم بالکل صاف نظر آتا ہے ۔ ایسی کتنی ہی تصویریں لی گئی ہیں ۔ افسوس ہے کہ اس وقت ہمارے پاس اس قسم کی کوئی تصویر ہے نہیں ۔ کبھی موقع ملا تو ایسی تصویر شائع کردینگے ۔ یہ ثبوت ایسا ہے جس سے کوئی انکار نہیں کرسکتا ۔ کیونکہ یہ چشم دید شہادت ہے ۔

سوال ۔ ثابت کیجئے کہ زمین گھوم رہی ہے ۔؟

احمد حسین صاحب ۔ لاہور

جواب ۔ اگر میں آپ سے پوچھوں کہ ثابت کیجئے کہ زمین ساکن ہے، تو اس کا آپ کیا جواب دینگے ؟ یہی نہ کہ یہ ہمارا روزانہ کا مشاہدہ ہے ۔ ہم ہر روز سورج ، چاند اور ستاروں کو نکلتے ڈوبتے دیکھتے ہیں ۔ دیکھنے میں صاف معلوم ہوتا ہے کہ زمین ساکن اور اجرام فلکی گردش میں ہیں ۔ جہاں تک مشاہدے کا تعلق ہے آپ کا بیان غلط نہیں ہے ۔ لیکن مشاہدوں پر ایمان کیوں لایا جائے ۔ تجربہ ہمیں بتاتا ہے کہ آنکھ دھوکا کھا سکتی ہے، حواسوں کو غلط باور کرایا جا سکتا ہے ۔ کسی ریل کے اسٹیشن پر حواس کی اس بے چارگی کا تماشہ آپ نے اکثر دیکھا ہوگا ۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ جب آپ کے بازو میں جو گاڑی کھڑی تھی وہ چلنے لگی تو آپ کو ایسا معلوم ہوا کہ وہ گاڑی تو کھڑی ہے لیکن خود آپ کی گاڑی چلنے لگی ہے ۔ چلتی ریل کے ڈبے سے جب آپ باہر دیکھتے ہیں تو مکان درخت میدان سب کے سب پیچھے کی طرف تیزی سے بھاگتے نظر آتے ہیں ۔ آپ کو ساکن چیزیں چلتی ہوئی دکھائی دیتی ہیں ۔

پھر ایک بات یہ بھی ہے کہ جب سے دنیا قائم ہوئی ہے سارے ستارے اور سیارے

پورب سے نکلتے هیں اور پچھم کی سمت میں ڈوبتے هیں - کبھی ایسا نہیں هوتا که کوئی ستاره پچھم سے نکلتا اور پورب میں ڈوبتا - کیا اس سے آپ کو خیال پیدا نہیں هوتا که دراصل هم هی حرکت میں هیں - جب ریل چلتی هوتی هے تو سارے درخت اور مکان پیچھے کی طرف جاتے نظر آتے هیں کوئی چیز ایسی نہیں هوتی جو کسی اور سمت میں حرکت کرتی دکھائی دے اگر زمین ساکن هوتی تو ستاروں کے لئے ایک هی سمت میں نکلنا کوئی ضروری نه تھا - بحث کو بڑھانے کا اراده هو تو آپ کہه سکتے هیں که قدرت کا انتظام هی ایسا هے که سارے اجرام فلکی مشرق سے مغرب کی طرف حرکت کرتے هیں - اس لئے جہاں تک ستاروں اور سیاروں کا تعلق هے ان کی مدد سے آپ کو یه یقین دلانا که دراصل زمین هی گردش کر رهی هے میرے بس میں نہیں هے - اس لئے اب آپ کے سامنے کوئی دوسرا ثبوت پیش کرنا چاهئے -

دراصل یه ثابت کرنا که زمین اپنے محور پر گردش کر رهی هے کوئی بہت مشکل بات نہیں هے - اس کو تجربے کے ذریعے آپ اپنے گھر میں ثابت کر سکتے هیں - آپ پہلے کسی دھات کا ایک گوله لیجئے - اس کو ایک دھاگے سے باندھ کر لٹکائیے - دھاگا دو تین فیٹ لانبا هو تو اچھا هے - آپ اس گولے کو کسی سمت میں هلا دیجئے یه گولا اس ایک هی سمت میں حرکت کرتا رهیگا آپ دھاگے کو اوپر کتنا هی مڑوڑیں گولے کا رخ نہیں بدلے گا -

مادے میں ایک خاص صفت هوتی هے - جس کو جمود (Inertia) کا نام دیا گیا هے - اس کا مطلب یه هے که مادے میں خود اپنی حالت بدلنے کی صلاحیت نہیں هوتی اگر وه حرکت کر رها هے تو حرکت هی کرتا رهے گا اور اگر ساکن هے تو همیشه سکون هی کی حالت میں رهے گا - مادے کے جمود کو توڑنے کے لئے کسی بیرونی قوت کا اس پر انداز هونا ضروری هے - اس صفت کو نیوٹن نے اپنے حرکت کے کلیوں میں اس طرح بیان کیا هے که دنیا کی هر چیز یا تو ساکن رهتی هے یا خط مستقیم میں حرکت کرتی رهتی هے اور اس کی حالت جب هی بدل سکتی هے جب اس پر کوئی قوت لگائی جائے - جو لوگ سائیکل چلاتے هیں وه جانتے هیں که پیر روک لینے سے سائیکل رک نہیں جاتی اس کا معیار حرکت اس کو آگے بڑھائے لئے جاتا هے - اگر روکنا هو تو بریک لگانا پڑیگا یا پھر اس کا انتظار کرنا پڑیگا که زمین کی رگڑ اس کی رفتار کو آهسته کر کے آخر کار روک دے - صرف یہی نہیں که سائیکل بلکه سائیکل کا هر حصه چاهتا هے که اپنی پہلی رفتار پر قائم رهے اور جب تک که کوئی چیز اس کو کھینچے یا روکے نہیں اپنی پہلی حالت سے نه هٹے - موٹر چلانے والوں کو معلوم هے که اگر تیز رفتاری میں کسی موٹر کو گھمایا جائے تو موٹر کا اگلا حصه تو گھوم جاتا هے لیکن اس کا پچھلا حصه اپنے پرانے راستے هی پر قائم رهتا هے اور گاڑی بعض دفعه الٹنے کے قریب هو جاتی هے - کیچڑ والی سڑکوں پر یه تماشه دیکھنے میں آتا هے که بعض دفعه

بے احتیاطی سے کھانے کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ موٹر پھسل جاتی ہے اور اس کا رخ بالکل بدل جاتا ہے۔ ہندوستان میں سائیکل اور موٹر سے زیادہ لوگ گھوڑے سے واقف ہیں۔ گھوڑے پر بیٹھنے والے اصحاب جانتے ہیں کہ اگر کوئی بدمعاش گھوڑا دوڑتے دوڑتے ایک دم رک جائے تو سوار مجبوراً اپنی پرانی رفتار پر قائم رہتا ہے اور ایک دم اچھل کر گھوڑے کی گردن پر سے ہوتا ہوا زمین پر آ رہتا ہے۔ اس کے برخلاف اگر گھوڑا یک بیک دوڑ پڑے اور سوار تیار نہ ہو تو مجبوراً اس کو دم کی راہ نیچے آنا پڑتا ہے۔

ان سب مثالوں سے آپ کو یہ معلوم ہو گیا ہوگا کہ جمود کس کو کہتے ہیں۔ آپ نے جو اوھے کے گولے کو جھولن (Pendulam) کی طرح ہلا کر دیکھا اور یہ مشاہدہ کیا کہ اس کی حرکت کا رخ نہیں بدلتا اس کا سبب بھی جمود ہے۔ جھولن کے دھاگے کو اوپر سے مڑورنا شروع کیجئے تو دھاگے میں اینٹھن تو پڑ جائے گی لیکن اس سے جھول کا رخ نہیں بدل سکتا۔ جھول کا رخ بدلنا ہو تو گولے کو کسی چیز سے چھو کر ایسا کیا جا سکتا ہے۔

جھولن کی اس خاصیت سے ہم زمین کے گردش میں ہونے کو ثابت کر سکتے ہیں۔ اچھا اب اپنے جھولن کو اس طرح ہلائے کہ وہ کسی خاص چیز مثلاً کوئی دروازہ یا کھڑکی کی طرف حرکت کرنا شروع کرے۔ کوشش یہ ہونی چاہئے کہ جھولن کافی دیر تک حرکت کرتا رہے۔ اس لئے گولے کو بھاری ہونا چاہئے اور دھاگے کو کافی لانبا۔ اس کو کسی اونچی عمارت کی چھت سے لٹکایا جائے تو زیادہ مناسب ہے۔ اگر ایسا نہ کیا جائے تو جھولن جلد رک جائے گا۔ اب اگر زمین ساکن ہوئی تو جھولن اس کھڑکی یا دروازے کے رخ جھولتا رہتا۔ لیکن آپ دیکھینگے کہ جھولن کا رخ بدلنا شروع ہوگا اور یہ ایک سمت سے دوسری سمت کی طرف حرکت کرنے لگے گا۔ دیکھنے والوں کو جھولن اپنا رخ بدلتا ہوا نظر آئیگا۔ لیکن آپ تجربہ کر کے دیکھ چکے ہیں کہ جھولن کا رخ بدل نہیں سکتا۔ اس سے ثابت ہوا کہ جھولن کے نیچے خود کرہ ہی چکر کھا رہا ہے۔ اب اگر آپ ذرا غور کریں تو معلوم ہو جائیگا کہ کرہ جب زمین کے ساتھ چکر کھائے گا تو زمین سے باہر کسی نقطے کے لحاظ سے کرے کا رخ بدلتا جائیگا۔ مثال کے طور پر یوں سمجھئے کہ آپ کا جھولن فضا میں جنوب کے کسی ایک ستارے کے رخ شمالاً جنوباً حرکت کر رہا ہے۔ اب اگر زمین ساکن رہتی تو ظاہر ہے کہ کرے کے اندر جھولن کی حرکت میں کسی قسم کا فرق دکھائی نہ دیتا لیکن چونکہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف چکر کھا رہی ہے اس لئے کرہ کچھ دیر میں اسی جگہ سے حرکت کر کے فضا میں مشرق کی طرف کھسک گیا۔ اب غور کیجئے کہ ستارے کے رخ کے لحاظ سے کرے کی کیا کیفیت ہوگی۔ ظاہر ہے کہ اگر ستارا پہلے کرے کے جنوبی دروازے سے نظر آتا تھا تو اب وہ اس دروازے سے

نظر نہیں آسکتا۔ کرے کے مشرق کی طرف کھسک جانے کا نتیجہ یہ ہوا کہ ستارا بجائے جنوب کے اب جنوب مغرب میں دیکھنے سے نظر آئیگا۔ بالکل یہی کیفیت جھولن کی ہوتی ہے۔ جھولن تو ستارے کے رخ برابر حرکت کرتا رہتا ہے۔ لیکن دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہوگا کہ یہ پہلے جنوبی رخ حرکت کر رہا تھا پھر جنوب مغرب رخ حرکت کرنے لگا۔ پھر اس کی حرکت بالکل مغرب مشرق رخ ہوگئی۔

اگر اس تجربے کو اور اچھی طرح سمجھنا ہو تو قطب شمالی پر چلے جائے اور وہاں اس کو کیجئے۔ آپ جھولن کو کسی ستارے کے رخ حرکت کرنے دیجئے۔ اگر آپ اس جگہ زمین کو نظر انداز کر دیں تو آپ دیکھینگے کہ آپ کا جھولن ہر وقت اسی ستارے کے رخ حرکت کرتا رہے گا۔ اس سے یہ بھی ثابت ہوجاتا ہے کہ ستارہ اپنی جگہ سے نہیں ہلتا اب اگر آپ نیچے زمین کی طرف دیکھینگے تو آپ زمین کو اس جھولن کے نیچے ۲۴ گھنٹے میں یا صحیح طور پر یوں کہئے کہ ۲۳ گھنٹے ۵۶ منٹ اور ۴۱ء سکنڈ میں ایک گردش پورا کرتے ہوئے مشاھدا کرینگے۔

اس تجربے کو فوکاول کا تجربہ کہتے ہیں کیونکہ فرانسیسی سائنسدان فوکاول نے اس کو سب سے پہلے ۱۸۵۲ع میں پیرس کی پنتھیاون نامی عمارت میں ایک بہت بڑے مجمعے کے سامنے کیا۔ پنتھیاون کے گنبد سے جھولن کو لٹکایا گیا اور ھزاروں آدمیوں نے یہ تماشہ دیکھا۔

لندن کے سائنس میوزیم میں یہ تجربہ روزانہ کیا جاتا ہے۔ آپ چاھیں تو خود اپنے گھر میں اس کو کر کے دیکھ سکتے ہیں۔

زمین کے گردش کرنے کا یہ تجربہ ایک ایسا ثبوت ہے جس سے آپ یا کوئی بھلا مانس انکار نہیں کر سکتا۔ یہ ایک بالکل ظاھری ثبوت تھا آئیے اب ایک باطنی ثبوت پیش کریں۔

کبھی آپ نے اس پر غور کیا کہ تجارتی ھوائیں مستقل طور پر مشرق سے مغرب کی طرف کیوں چلا کرتی ہیں۔ ان کے ایک ھی رخ میں چلنے کے کیا اسباب ھیں۔ زمین جیسا کہ آپ جانتے ھیں خط استوا پر گرم اور قطبین پر سرد ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ھوا خط استوا پر گرم ہوکر اوپر اٹھتی ہے اور اوپر اٹھکر شمال اور جنوب سمت سفر کرتی ہوئی قطبین پر پہونچتی ہے۔ یہاں سرد ہوکر وہ نیچے آتی ہے اور پھر اس کے پیچھے سے آنے والی ھواوں کے دباو سے زمین کی سطح پر آگے بڑھتی ہے اور جنوب اور شمال سمت چلتی ہوئی خط استوا پر پہونچتی ہے۔ یہاں پھر گرم ہوکر اوپر اٹھ جاتی ہے۔ اگر زمین بالکل ساکن ہوتی تو اس عمل سے ھوا کا ایک دور قائم ہوجاتا۔ زمین کی سطح پر سرد ھوا قطبین سے خط استوا کی طرف چلا کرتی اور بلندی پر گرم ھوا خط استوا سے قطبین کی طرف جایا کرتی۔ اور یہ سلسلہ ھمیشہ قائم رھتا۔ یہ سلسلہ ایک حد تک اب بھی قائم رھتا ہے۔ لیکن زمین کی حرکت کے سبب سے اس میں طرح طرح کی پیچیدہ رویں پیدا ہوجاتی ہیں۔

ہوا کے اس دوران کو زمین اپنے ساتھ گھماتی رہتی ہے لیکن ہوا زمین کی رفتار کا پوری طرح ساتھ نہیں دے سکتی۔ اور پیچھے پھسلتی رہتی ہے۔ زمین کے شمالی علاقوں کی رفتار اس کے جنوبی علاقوں کی نسبت کم ہوتی ہے مثلاً سائبریا کا ایک پہاڑ گھنٹے میں پانچ سو میل کے حساب سے حرکت کرتا ہے تو اس کے جنوب میں خط استوا پر ایک پہاڑ ایک ہزار میل کی رفتار سے حرکت کرتا ہے۔ زمین کی سطح اتنی کھردری نہیں۔ یا یوں کہئے کہ اس کے پہاڑ اتنے نوکدار نہیں ہیں کہ ہوا کو مضبوط پکڑے رہیں اس کو پھسلنے سے روک سکیں اور ہوا کی رو کو شمال سے جنوب کی سمت جاتے ہوئے پانچ سو میل سے ایک دم ایک ہزار میل تیز کردیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا پیچھے کی طرف پھسلنے لگتی ہے اور ہم کہتے ہیں کہ مشرق سے مغرب کو ہوا بہہ رہی ہے۔ تجارتی ہواؤں کے چلنے کا یہی سبب ہے۔ اگر زمین ساکن ہو تو تجارتی ہواؤں کے چلنے کا قطعاً کوئی سبب نہ ہو۔

سوال۔ (الف) اگر ایک ہوائی جہاز زمین کے کسی حصے سے عمود اً اڑ کر دو سو پانچ سو یا ہزار فیٹ کی بلندی پر ٹھہر جائے اور پھر چند دنوں کے بعد اترے تو اس کو دوسری جگہ پہونچ جانا چاہئے۔ کیونکہ زمین حرکت کررہی ہے۔ لیکن ایسا نہیں ہوتا اس کا کیا سبب ہے۔

کنندے صاحب۔ حیدرآباد دکن

(ب) جدید تحقیقات سے یہ ثابت ہو چکا ہے کہ زمین گردش کرتی ہے۔ لیکن تجربے میں آیا ہے کہ اگر ایک کبوتر کو کسی جگہ مکان سے یا اڑایا جائے تو دن بھر فضا میں اڑتا رہتا ہے۔ دن بھر ہم اس کو دیکھتے بھی ہیں۔ نیز شام کے وقت وہ اسی شہر اور اسی مکان پر اتر جاتا ہے۔ جس تیزی سے زمین گردش کررہی ہے اس صورت میں کبوتر کو کسی دوسرے شہر یا مکان میں گرنا اور اترنا چاہئے تھا۔ ایسا نہیں ہوتا۔ کیا وجہ ہے؟

حافظ حنیف احمد صاحب
مسلم یونیورسٹی۔ علیگڈھ

جواب۔ اگر زمین کے گرد فضا نہ ہوتی تو ہوائی جہاز اور کبوتر بلکہ کسی پرندہ کو بھی مغربی سمت میں اڑکر جانے کی ضرورت نہ ہوتی۔ اس کو بس اتنی ضرورت تھی کہ زمین سے اوپر اٹھ جاتا اس کے نیچے سے زمین کھسک جاتی۔ لیکن بدقسمتی یہ ہے کہ زمین اپنے ساتھ ساتھ فضا کو بھی چکر دیتی رہتی ہے۔ اس کے

گرد جو ہوا ہے وہ بھی اس کے ساتھہ ساتھہ چکر کھاتی رہتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ کہ آپ کا ہوائی جہاز یا کبوتر کو دیکھنے میں فضا میں ساکن نظر آتا ہے لیکن در اصل زمین کے ساتھہ ساتھہ چکر کھاتا رہتا ہے اس لئے جہاں کا ہوتا ہے وہیں رہتا ہے۔ ہاں یہ ہوتا ہے کہ جب ہوا زمین کا پوری طرح ساتھہ نہیں دے سکتی تو کچھہ پیچھے چھوٹنے لگتی ہے (اس کی تفصیل اس سے قبل والے سوال کے جواب میں دی ہوئی ہے) گویا مغرب کی طرف پھسلنے لگتی ہے۔ ہم کہتے ہیں کہ مشرق سے مغرب کو ہوا بہہ رہی ہے اس ہوا کے ساتھہ آپ کا جہاز مغرب سمت میں کچھہ دور بہہ سکتا ہے اور کچھہ فاصلہ طے کر سکتا ہے۔ اس کے علاوہ اور کوئی طریقہ زمین کی گردش سے مدد لیکر آگے بڑھنے کا نہیں ہے۔ ہاں اگر آپ کے ہوائی جہاز میں اتنی قوت ہو کہ فضا کے ساتھہ نہ بہے اور اپنی جگہ پر ساکن رہے تو پھر اس کو کامیابی ہو سکتی ہے۔ توپ کے گولے بڑی قوت سے چلتے ہیں۔ ان پر ہوا کے بہاؤ کا اثر کم ہوتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لانبے مار کی توپیں جب شمال یا جنوب کو چھوڑی جاتی ہیں تو ان کے گولے مغرب کی سمت بھٹک جاتے ہیں۔ ایسی توپوں کو چلانے میں اس بات کا خیال رکھا جاتا ہے کہ جس جگہ گولہ باری کرنی ہوتی ہے نشانہ اس سے کچھہ مشرق کے مقام پر کیا جائے۔

سوال۔ دنیا کی پیدائش کے متعلق سائنس کا کیا نظریہ ہے۔ کس وقت ظہور ہوا کیسے ہوا اس کی تکوین مادے کے امتزاج سے ہوئی یا کسی پوشیدہ طاقت کی کرشمہ سازیاں ہیں۔ (جس کو ہم لوگ مذہب کی رو سے خدا کا نام دیتے ہیں) اگر مادہ سے ہوئی تو دنیا کے ظہور سے قبل اس کے امتزاج کی یہ قوت کہاں تھی اور یہ مادہ کہاں سے آیا۔ اگر خدا نے یہ سب پیدا کیا تو اس کی ماہیت اور پیدائش کے متعلق سائنس کے پاس کچھہ دلائل ہیں۔ اگر یہ قوت نہیں تو پھر تردید دلائل کے کیا ہیں۔

حافظ حنیف احمد صاحب
مسلم یونیورسٹی۔ علیگڈہ

جواب۔ پچھلے جون کے پرچے میں سوال و جواب کا باب ملاحظہ فرمائیے آپ کو تفصیلی جواب مل جائیگا۔

سوال۔ کیا شعاع کی رفتار مختلف کثافتوں کے واسطوں میں مختلف ہوتی ہے اور کیا کثافت کے تغیر سے تبدیل

ہوتی ہے یا قائم رہتی ہے۔

سید نوراللہ حسینی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - جی ہاں روشنی کی رفتار مختلف چیزوں میں مختلف ہوتی ہے۔ ہوا مین روشنی کی رفتار ۱۸۶۳۲۶ میل فی سکنڈ ہے۔ پانی میں اس سے کم ہے اور شیشے میں اس سے بھی کم ہے ہوا میں روشنی کی رفتار کا مقابلہ جب کسی دوسرے واسطے کے اندر کی رفتار سے کیا جاتا ہے تو جو نسبت حاصل ہوتی ہے اس کو سائنس کی زبان میں انعطاف نما (Refractive Index) کہتے ہیں۔ مثلاً شیشے میں روشنی کی رفتار تقریباً ۱۲۲۹۹۵ میل فی سکنڈ ہے۔ اب اگر اس کا ہوا کے اندر کی روشنی کی رفتار سے مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ ہوا میں روشنی کی رفتار شیشے کے مقابلے میں ۱ء۵۲ گنا زیادہ ہے۔ اس طرح شیشے کا انعطاف نما ۱ء۵۲ ہوا۔

جیسے جیسے شیشے کی کثافت (Density) بڑھتی جاتی ہے ویسے ویسے اس میں روشنی کی رفتار گھٹتی جاتی ہے۔ ہیرے میں روشنی کی رفتار سب سے چیزوں سے کم ہے۔ ذیل میں چند اشیا کے انعطاف نما درج کئے جاتے ہیں اس سے آپ کو مختلف اشیا میں روشنی کی رفتار کا اندازہ ہو جائیگا۔

پانی	۱ء۳۳
الکحل	۱ء۳۶
تارپین	۱ء۴۷
کرون شیشہ	۱ء۵۳
فلنٹ شیشہ	۱ء۶۷
ہیرا	۲ء۴۷

یہاں پر ایک بات اور یاد رکھنے کی ہے کہ روشنی کی رفتار کا انحصار طول موج یعنی روشنی کے رنگ پر بھی ہے۔ خلا میں تو روشنی کے ہر طول موج یعنی ہر رنگ کی ایک ہی رفتار ہے لیکن اس کے علاوہ اور دوسری شفاف چیزوں مثلاً شیشہ وغیرہ میں سرخ شعاعیں سب سے تیز جاتی ہیں۔ نارنجی اس سے کم نیلی اس سے بھی کم اور بنفشی سب سے کم مطلب یہ ہوا کہ لانبے طول موج کی شعاعیں زیادہ تیز جاتی ہیں۔

(ا - ح)

*

*

معلومات

انوکھی اولاد آدم

زمانہ کی نیرنگیاں یوں ھی کچھ کم نہ تھیں ۔ کم و بیش ھر زمانہ میں اسکی بوالعجبی کی شکایت ھوتی آئی ھے مگر یہ نیرنگیاں پہلے زیادہ تر فطرت کی رھین منت تھیں اسکے بعد رھی سہی کسر سائنس نے پوری کردی اور عجیب عجیب ایجادوں اور نت نئے کرشموں نے مورخین عالم کے لئے کافی سے زیادہ مواد فراھم کردیا ۔ ایك انسانی طرز پیدائش ھی کو لے لیجئے ۔ کسے گمان تھا کہ اس میں کسی تبدیلی یا صناعی جدت کی گنجائش نکل سکے گی ۔ قدرت کا جو معمولی نظام مدتوں سے قائم ھے اسی کو آخری اور قطعی خیال کیا جاتا تھا ۔ اگر اس خصوص میں کوئی نادر یا نرالا واقعہ پیش آتا بھی تو وہ کسی نہ کسی حیثیت سے طبیعی یا فطری قوت کا کرشمہ سمجھا جاتا ۔ مثلاً ایك وقت میں دو یا دو سے زیادہ بچوں کا پیدا ھونا یا مولود کی شکل و صورت کا عام انسانی صورتوں سے مختلف ھونا وغیرہ وغیرہ لیکن اس ولادت کو بہرحال قدرت کے معینہ اصول یعنی نر و مادہ کا اختلاط کا ھی نتیجہ قرار دیا جاتا تھا ۔ یہ بات کسی کے حاشیہ خیال میں نہ تھی کہ سائنس کی بدولت جدت پسندوں کو اس خصوص میں بھی اپنے ذوق کی تکمیل کا موقع مل جائیگا اور جو عورتیں مرد یا شوھر سے بے نیاز رھنے کے باوجود اولاد کی خواھش سے بےچین رھتی ھیں وہ بھی اپنا دامن گوھر مراد سے بھر سکیں گی ۔

امتحانی نلی کے ذریعے استقرار کی جو کوشش کی گئی تھی تقریباً قصہ پارینہ ھوچکی ھے ۔ سائنس کے قارئین پہلے بھی بہرہ معلومات میں اسکے متعلق پڑھ چکے ھیں ۔ اس طریقہ کو جو حیرت انگیز مقبولیت امریکہ وغیرہ میں حاصل ھورھی ھے اسکی تفصیلات دلچسپی سے خالی نہ ھونگی ۔

تازہ اطلاعات سے واضح ھے کہ اب تك صرف ممالك متحدہ امریکہ میں اس قسم کے تقریباً دس ھزار بچے پیدا ھوچکے ھیں جوابوت (صلبی رشتہ) کے جھنجھٹ سے آزاد ھیں اور عرفی معنوں میں کسی کے بیٹا بننے کا ننگ گوارا نہیں کرتے ۔ آپ کہنا ھی چاھیں تو انھیں امتحانی نلی کے بچے کہہ لیجئے ورنہ ان کی حقیقی نسی

شخصیت کا تعین ذرا آسان کام نہیں ۔

ان معمل زادوں کے عظیم الشان طائفہ کا حال نیو یارک کے مجلہ طبیہ (New york state Journal of Medicine) میں شائع ہوا ہے جس میں واضح کیا گیا ہے کہ اب تک نو ہزار دو سو اڑتیس لڑکوں اور لڑکیوں کی مجموعی تعداد صناعی عمل سے عالم وجود میں آچکی ہے جن کے استقرار میں مرد کے اختلاط کا کوئی دخل نہیں ہے ۔ کسی نے سچ کہا ہے "خدا کی کرشمہ کاریاں انوکھی ہیں لیکن اس کی مخلوق کے انداز اور بھی نرالے ہیں"۔

ان بن باپ کے بچوں میں سے ایک تہائی کے قریب ایسے ہیں جو بچوں سے محروم گھروں کا اجالا بنے ہوئے ہیں یہ سب ہیں تو مردوں ہی کے بچے مگر ان مردوں کے نہیں جو ان کی ماؤں کے شوہر ہیں ۔

اس کام کے لئے جو طریقہ اختیار کیا جاتا ہے نہایت سیدھا سادھا ہے ۔ اس میں کسی مرد کے زندہ خلیات مصنوعی ذرائع سے امیدوار ماں کے رحم تک منتقل کردئے جاتے ہیں ۔ اس طرح استقرار عمل میں آتا ہے اور اسکے بعد جیسے اور بچے پیدا ہوتے ہیں یہ معمل زادہ بھی پیدا ہو جاتا ہے ۔

جو لوگ اس "انسانیت نواز" کار خیر میں اشتراک عمل کرتے ہیں ان کا انتخاب بہت دیکھ بھال کے بعد کیا جاتا ہے ہر ڈاکٹر صرف انہیں لوگوں کو چنتے ہیں جو جسمانی صحت کے معیار پر پورے اترین اور عقل و ذہانت میں بہت ممتاز ہوں ۔ اس طرح یہ تماشہ دیکھنے میں آتا ہے کہ ایک مرد جس کی شادی کسی عورت سے بھی نہیں ہوئی ہے وہ علاحدہ علاحدہ تیرہ گھروں میں تیرہ بچوں کا باپ ہوجاتا ہے ۔ ان گھروں میں کی ہر ایک بیوی بچوں کی آرزو مند تھی مگر کسی کی یہ تمنا پوری نہ ہوتی تھی کیوں کہ ان میں سے ہر ایک کا شوہر بانجھہ تھا ۔

ڈاکٹروں کو اس نکتہ پر اصرار ہے کہ یہ معمل زادے حقیقتاً ترکیبی یا کیمیاوی (Syn thetic) بچے نہیں ہیں ۔ بوتلیں یا امتحانی نلیاں صرف طریق عمل میں اس لئے استعمال کی جاتی ہیں کہ وہ ان کے نطفوں کی حامل ہوتی ہیں ۔

مشترکین عمل (Donors) کا انتخاب ڈاکٹر بڑی ہوشیاری سے انہیں لوگوں میں سے کرتے ہیں جو شوہر ہی کی شاخ سے تعلق رکھتے ہیں مثال کے طور پر اگر شوہر اطالوی ہے تو مادہ منویہ اطالوی ہی مرد سے حاصل کیا جائے گا اور انگریزی ہے تو انگریزی مرد سے استفادہ کیا جائیگا ۔ اس طریقہ کی بدولت ایک کنواری لڑکی مرد سے جسمانی تعلق کے بغیر بچہ والی بن سکتی ہے ۔ یہ بات دوسری ہے کہ اس قسم کے عمل میں کوئی اخلاق پرست ڈاکٹر حصہ لینے کے لئے ہرگز تیار نہ ہوگا ۔

جدید علم الجراحت کے کرشمے

گزشتہ چند برسوں کے اندر جو تجربات یا مشاہدات ہوچکے ہیں وہ بڑی حد تک اس کا یقین دلاتے جارہے ہیں کہ انسانی عرصہ حیات کو اب تک جتنا محدود و مختصر خیال کیا جاتا ہے یا عموماً اس کا جو اوسط قرار دیا جاتا ہے

اسے اس سے زیادہ طول دیا جاسکتا ھے ۔عمریں بڑھ سکتی ھیں اور بعض حالات میں انسان کو موت کے چنگل سے چھڑا کر اسکی زندگی طویل تر بنائی جاسکتی ھے ۔

سائنس نے ان تجربات سے حیرت و تعجب کا جو سامان مہیا کر دیا ھے اس میں وہ واقعات خصوصیت کے ساتھ محیرالعقول ھیں جن میں طبی سائنس نے مردہ جسم کے اندر زندگی کی نئی لہر دورا دی ھے ۔

غور کیا جائے تو سائنس کی اتنی کامیابی تقریباً معجزانہ معلوم ھوتی ھے اور اس کا حال سننے والے فرط حیرت سے تذبذب میں پڑجاتے ھیں کہ باور کریں یا نہ کریں لیکن اب تو یہ واقعات کہاں سے زیادہ عمر میت اختیار کرتے جارھے ھیں سو برس سے کچھ کم پہلے جن باتوں کو کالا جادو کہکر بدنام کیا جاتا تھا وہ اب روزمرہ کی معمولی مشقیں بن گئی ھیں ۔

جس نوعیت کے معجزانہ واقعات کی طرف اشارہ کیا گیا ان میں سے ایک عمل جراحی کا ذکر دلچسپی کا باعث ھوگا جو ۲۷ فروردی سنہ ۱۹۴۰ع کو انجام دیا گیا ۔ایک شخص جس کی عمر ۳۴ سال تھی ۱۱ بجے دن کو ماسکو کی سڑک پر گر پڑا ۔ لوگوں نے دیکھا تو مردہ تھا ۔ لاش ھسپتال پہنچائی گئی ۔ معائنہ کے بعد پولیس کے تین ڈاکٹروں نے متفقہ موت کا صداقت نامہ مرتب کیا ۔ ان کے علاوہ ماسکو یونیورسٹی کا ایک ماھر علم الادویہ ھسپتال میں موجود تھا اس نے بھی موت ھی کو توثیق کی ۔ اس ڈاکٹر کا نام پرفیسر اسمرنو (Prof : Smirnow) ھے ۔

اس کے بعد احتیاط یا اتمام حجت کے لئیے وہ سب طریقے اختیار کئیے گئیے جو بظاھر مردہ یا سکتہ زدہ اشخاص میں دوبارہ زندگی کی لہر دوڑانے کے لئیے برتے جاتے ھیں ۔ مگر یہ سب بے سود ثابت ھوے ۔ آخر میں پروفیسر اسمرنو نے آخری چارہ کار کے طور پر اپنے نئیے اکتشاف سے فائدہ اٹھانے کی ٹھانی جو اس سلسلہ میں اس کے نزدیک بہت کارآمد اور تیر بہدف تھا ۔

پروفیسر نے مردہ کو اپنے معمل میں پہنچوا کر اس کا سینہ چاک کیا اور دل نکال کر اس پر سے انتہائی درجہ کی چھوٹی ریڈیو کی موجیں (Ultra short Radio waves) پروفیسر کے تیار کئیے ھوئے خاص آلہ سے گزاری گئیں ۔ ساتھ ھی ان دواؤں کے انجکشن دیے گئیے جو اس معالجہ کے لئیے ضروری تھیں ۔ اس سب جد وجہد کے بعد کوئی پون گھنٹے کے اندر مردہ کے دل میں حرکت پیدا ھوگئی اور سانحہ وفات کے کل ایک گھنٹہ بعد مردہ زندہ ھوگیا ۔

اس کامیاب عمل کے بعد پروفیسر نے اپنے اس دعوی کا اعلان کیا کہ اگر قلب کی حرکت بیماری کی وجہ سے موقوف نہ ھوئی ھو تو وہ اس میں پھر حرکت پیدا کرسکتے ھیں ۔

دل کے متعلق ایک مسلمہ عقیدہ کا بطلان

تھوڑے دن پہلے بڑے بڑے ماھر ڈاکٹر بھی اس خیال پر قائم تھے کہ قلب انسانی پر کوئی دست درازی ممکن نہیں وہ بالکل پاک صاف ھے ۔ اگر وہ کسی صورت سے زخمی ھو یا چھد

جائے تو اس کے نتیجہ میں موت کا آنا یقینی ھے۔ لیکن گزشتہ جنگ عظیم کے دوران میں علم الجراحت کا یہ بنیادی عقیدہ کئی مرتبہ غلط ثابت ہوا۔

ایک انجینیر اپنی علالت سے صحت پانے کے بعد ایک ادنی کیمپ میں مامور تھا۔ سنہ ۱۹۱۶ ع میں لاشعاعوں کے شعبہ میں متعین کر دیا گیا تا کہ وہ مجروحوں میں دھنسی ہوئی گولیوں کی جگہ مشخص کرنے کے لئے ماہر جراحوں سے تعاون کرے۔ ایک دن انجینیر اپنے اس کام میں منہمک ایک شخص کے جسم میں گولی کا کھوج لگا رہا تھا جس کے متعلق ڈاکٹروں کا خیال تھا کہ گولی اس کے شانے میں دھنسی ہوئی ھے۔ دوران تلاش میں وہ یہ دیکھکر سخت حیران ہوا کہ اس کا طریق تفتیش گولی کا مقام بجائے شانہ کے دل ظاہر کر رہا تھا۔ انجینیر نے جب اپنا یہ خیال ظاہر کیا تو ڈاکٹروں نے اس کا مضحکہ اڑایا۔ پھر بھی انجینیر اس خیال سے باز نہ آیا اور برابر اپنے طریقوں کے مطابق حساب لگاتا اور صحیح تخمینہ تک پہنچنے کی کوشش کرتا رہا۔ کئی مرتبہ کے اندازہ کے بعد آخرکار وہ اپنی رائے پر قائم ہوگیا اور اس نے پورے وثوق کے ساتھہ دعوی کیا کہ گولی سچ مچ مجروح کے دل میں ھے اور بغیر کسی شک و شبہ کے ھے۔ اب تو ڈاکٹر بھی اس کا کہنا ماننے پر مجبور ہوے۔ عمل جراحی کیا گیا تو انجینیر کی رائے صحیح ثابت ہوئی۔ گولی جو دل میں پیوست تھی نکال لی گئی مریض اچھا ہوگیا۔

ایک مردہ اور زندہ ہوتا ھے

وائنا میں ایسنمیر (Eisenmeyer) نامی ایک پروفیسر نے ایک ایسے شخص کو دوبارہ زندہ کرنے میں کامیابی حاصل کی جو موت کی باقاعدہ تصدیق ہونے کے بعد قبرستان بھیجا جا رہا تھا۔

یہ شخص ایک موٹر بس کے نیچے آگیا تھا۔ حالت اتنی خراب تھی کہ ھسپتال پہنچاتے وقت راستہ ھی میں مرگیا۔ ھاوس سرجن نے معائنہ کرنے کے بعد اس کے مرنے کی تصدیق کی۔ اب کوئی بات باقی نہ تھی۔ لاش کے قبرستان بھیجنے کا انتظام ہونے لگا۔ اتفاقاً پروفیسر موصوف کا اس طرف سے گذر ہوا اور اس نے سنا کہ اس آدمی کو مرے ہوئے ابھی چند ھی منٹ ہوئے ھیں۔ فوراً اسے ایک بات سوجھی اور اس نے اپنے نو ایجاد آلے کی آزمائش کا عزم کیا۔ اس آلہ کا نام (Wieder belebungs apparat) ھے جس کے معنی ھیں حیات نو بخشنے والا۔ اس کی نازک ساخت میں جو بات رکھی ھے اس کے اثر سے خاص قسم کی مصنوعی تنفس پیدا ہوتا ھے۔

غرض مردہ کا دل سینہ سے نکال کر اس پر برقی مشت و مال (Massage) کا عمل کیا گیا۔ انجکشن دئے گئے اور عضویاتی عرق پچکاری کے ذریعہ سے شریانوں میں پہنچائے گئے اس سب کے بیس منٹ بعد کسی مزید مدد کے دل میں دھڑکن پیدا ہوئی اور مردہ آدمی نے سانس لینا شروع کی۔ افاقہ کی ایک طویل مدت کے بعد وہ بھلا چنگا ہوگیا اور آج بھی اچھی

خوشگوار صحت سے لطف اندوز ہو رہا ہے ۔

اس کے بعد یہ حیرت خیز اپریشن کئی بار ہو چکا ہے ۔ اس کی کامیابی فوری علاج اور پھرتی پر اور مردہ یا معمول کی جسمانی ساخت کی قوت پر منحصر ہے ۔

اس سے ملتا جلتا ایک معجزانہ عمل جراحی اب سے سو برس پہلے ایک فرانسیسی ماہر علم الجراحت ڈاکٹر لیری (Larrey) نے کیا تھا نپولین کی روس والی تباہکن مہم میں جو لوگ زخمی ہوئے ان میں مارشیل ڈی اور نینو (Marchal d. Or nano) بھی تھا جسے مردہ سمجھکر چھوڑ دیا گیا ۔ اتفاق سے اسکے ایڈی کانگ کو اس کا پتہ چل گیا اور مارشیل موصوف برف کے تودوں میں دبا ہوا ملا ۔ اس نے کھود کر مارشل کو نکالا اور سرجن کے پاس پہنچایا ۔ سرجن لیری نے اگر چہ اسے مردہ ہی باور کیا تاہم اس کے زخم سے گول نکالی اور مارشل کے منہ کے اندر سانس پہنچا کر اسے نشاۃ ثانیہ بخشنے میں کامیابی حاصل کی ۔ اس وقت سرجن کا یہ اکتشاف آسمانی معجزہ قرار دیا گیا ۔ حقیقت میں مصنوعی تنفس کا یہ پہلا کامیاب عمل تھا ۔

اس صدی کے آغاز سے ایسے متعدد مریضوں کے حالات و واقعات طبی روئداد میں درج ہو چکے ہیں جن کے مردہ ہونے کے تمام علامات نمایاں تھیں باوجود اس کے انہیں زندہ کر لیا گیا ۔ بہت سے واقعات ایسے بھی ہوئے جن میں دوبارہ زندگی محض اتفاقی طور پر حاصل ہوئی لیکن یہ حقیقت ہے کہ اگر یہ صورت نہ ہوتی تو جو غریب ان حالات کے شکار تھے خواہ موت کی سی غنودگی ہی میں کیوں نہ مبتلا ہوں زندہ درگور کر دئے جاتے ۔

درخت اخباروں کی خوراک کی حیثیت ہے

بہت تھوڑے آدمیوں کو اس کا خیال آتا ہوگا کہ بے شمار درخت اخباری کاغذوں کا لقمہ بن جاتے ہیں ۔ نیویارک ٹائمس میں جس شرح سے درختوں کو کاٹ کر کاغذ بنایا گیا ہے اس کا یہ تخمینہ شائع ہوا ہے جو بظاہر مبالغہ آمیز معلوم ہوتا ہے ۔ اس سے واضح ہے کہ ہر سال درختوں والی زمین کا پچاس مربع میل رقبہ اس کام کے لئے کام میں لے لیا جاتا ہے اور اس کے سب درخت کاٹ کر ڈھیر لگائے جاتے ہیں ۔ تاکہ ان سے اخباروں کا کاغذ بنایا جا سکے ۔

ٹوپی کا استعمال اور آزادی

جس زمانے میں غلاموں کی تعداد بہت تھی صرف وہی مرد و عورت سر کی پوشش یا ٹوپی وغیرہ استعمال کر سکتے تھے جو آزاد ہوتے ۔ مثلاً مالکہ تو ٹوپی پہن سکتی تھی مگر نوکروں میں سے کسی کو اس کی مجال نہ ہوتی تھی کہ وہ ٹوپی پہنے ۔ جیسے جیسے آدمی زیادہ آزاد ہوتے گئے مالکہ عورتیں اپنی ٹوپی سے بیزار ہوتی گئیں تاکہ اپنے نوکروں سے ممتاز رہیں ۔ اسی لئے آج کل جو ٹوپی خادمہ کے سر پر نظر آتی ہے وہ پہلے آزادی کا تمغہ تھی ۔

آدمی اور رنگ

آدمی کی مزاجی کیفیات کو رنگوں کے ساتھ بڑا گہرا تعلق ہے ۔ بیشتر حالتیں رنگ سے واضح کی جاتی ہیں ۔ مثلاً جب کوئی شخص باغی آپے

سے باھو یا غضبناك ھوتا ھے اسے سرخ کہا جاتا ھے ،،وہ غصہ سے لال ھو رھا ھے،، خوف کی حالت میں چہرہ کو زرد بتلایا جاتا ھے۔ جب کوئی وفادار و اطاعت پذیر ھو تو انگریزی رواج کے مطابق اسکے چہرہ کا رنگ نیلا ظاھر کرتے ھیں۔ کوئی نرا جاھل ھے تو اسے ھرا کہتے ھیں۔ اردو محاورہ میں منحوس کے لئے طعن تشنیع کے طور پر سبز قدم کا لفظ استعمال کیا جاتا ھے۔ اسی طرح اگر کوئی شخص دوسروں کی ھمدردی سے محروم ھو تو بے رنگ یا پھیکا کہلاتا ھے۔ غرض اس طرح آدمی رنگوں کا عجیب مجموعہ بن جاتا۔

جراثیم و حشرت الارض کے لئے شعاع موت

آج کل باغوں میں حشرات الارض یا کیڑے مکوڑں کو مارنے کا جو جدید ترین طریقہ مستعمل ھے اس میں ایك نئی شعاع موت سے کام لیا جاتا ھے۔ ایك امریکی موجد نے اس شعاع کے پیدا کرنے کے لئے ایك خاص آلہ تیار کیا ھے جو ممالك متحدہ امریکہ میں پھلوں اور پودوں کے دیدہ و نادیدہ کیڑوں کے ھلاك کرنے میں نہایت کامیاب ثابت ھوا ھے۔ شعاع پڑتے ھی کیڑے مرجاتے ھیں پھر لاگت بھی اس سے کم آتی ھے جتنی دوسرے طریقہ سے کیڑے مارنے میں آیا کرتی ھے۔ ساتھہ ھی ان غیر مرئی (نظر نہ آنے والی) برقی شعاعوں سے درختوں کو کوئی نقصان نہیں پہنچتا۔

ایك شخص کی عجیب قوت شامہ

میکسیکو میں ایك شخص ایسا دیکھا جاتا ھے جسکی آمدنی کا ذریعہ صرف یہ ھے کہ وہ ھوا اور کبھی زمین کو سونگھتا ھوا چلتا ھے۔ اس کی قوت شامہ (سونگھنے کی قوت) بہت قوی ھے وھاں کی ایك آئل کمپنی نے امریکی مساعی جنگ میں مدد لینے کے لئے اس آدمی کی خدمات حاصل کی ھیں تاکہ وہ سطح زمین سے سیکڑوں گز نیچے تك کی خبر لائے اور بیش قیمت سیال (پٹرول) کی رھنمائی کرے۔

چھینکوں کی تصویر کشی

پبلك کو ھوائی طاقتوں سے بچانے اور پناہ گاھیں بہم پہنچانے کے لئے ماھرین فن تھوڑے ھی دن میں چھینکوں کے فوٹو لینے میں سرگرم رھے ھیں۔ چھینکوں کی عکاسی کی یہ عجیب ایجاد پروفیسر مارشل ڈبلو جینسن (Prof : Marshall W. Jenison) کی رھین منت ھے جو مساچوسٹس انسٹیوٹ آف ٹیکنالوجی کے ممبر ھیں۔ یہ ایجاد ایك سکنڈ کے دس ھزارویں حصے میں یہ بتلا دیتی ھے کہ جو چھینك پوری قوت سے ناك سے خارج ھوئی ھے اس کی رفتار فی منٹ دو میل کے حساب سے ھے۔ اس طرح جراثیم سے جنگ کرنے میں جو کامیاب تجربات ھوئے ھیں وہ اس حقیقت پر مبنی ھیں کہ جراثیم جب ھوا کی مدافعت سے دو چار ھوتے ھیں تو سست ھو کر گر پڑتے ھیں۔

کاغذ کی طرح باریك فولادی چادر

امریکہ عنقریب ایك نئی وضع کی فولادی دریں تیار کرنے والا ھے جو نہایت اچھی

کاغذ کی طرح باریک اور بے داغ و صاف ہونگی۔ یہ جس وقت تیار ہو کر نکلینگی تو ان سے ہوائی جہازوں کی صنعت کی کایا پلٹ جائیگی۔

کہا جاتا ہے کہ یہ نیا فولاد کاغذ سے بھی زیادہ پتلا اور باریک ہوگا۔ اس فولاد کی لچکیلی لٹکتی ہوئی چٹ بالکل پنی کی طرح معلوم ہوتی ہے مگر اس کا ایک مربع انچ ایک لاکھ پینتیس ہزار پونڈ (وزن) کی طاقت کا تناو رکھتا ہے۔

فولاد کے ذمہ دار ماہرین صنعت کا بیان ہے کہ یہ خاص فولاد ایلومینیم کے موجودہ مرکب سے جو ہوائی جہازوں میں مستعمل ہے تین گنا زیادہ مضبوط ہے۔ ان لوگوں کا دعوا یہ بھی ہے کہ اس میں زنگ بھی نہ لگے گا اور نہ وہ اس درجہ حرارت پر پگھلے گا جس پر ایلومینیم پگھل جاتی ہے اسے ڈیوریلومن (Duralumin) سے دو چند دقت کے ساتھ موڑا جاسکے گا۔

جاپان میں فراہمی غذا کی تنظیم

یوں تو غذا کا مسئلہ ہمیشہ سے ارباب حل و عقد کی توجہ کا محتاج ہے لیکن اس کی اہمیت جنگ جیسے پر آشوب زمانے میں خصوصیت سے بڑھ جاتی ہے۔ جن اقوام میں ترقی کی استعداد ہوتی ہے ان کی سب باتیں ان کی ہونہاری کا یقین دلاتی ہیں۔ اسی غذا کے مسئلہ کو لے لیجئے کتنا اہم ہے۔ اگر یہ عقل و ذہانت اور ماہرانہ وسعت نظر کے ساتھ حل کیا جاسکے تو ملک و قوم کی کتنی بڑی ضرورت پوری ہو جاتی ہے بد نصیب ہندوستان اپنی ہمہ گیر معاشی زبوں حالی کے اعتبار سے مسئلہ غذا کی تنظیم کا جتنا زیادہ محتاج ہے اتنا ہی اس خصوص میں ارباب نظر کی توجہ سے محروم ہے۔ اس کے مقابلہ میں اس کے ہمسایہ ملک جاپان پر نظر ڈالئے تو زمین آسمان کا فرق نظر آتا ہے۔

جاپان کی آبادی سنہ ۱۸۸۲ع سے اب تک دوگنی ہوچکی ہے اور مردم شماری میں اضافہ برابر جاری ہے۔ یہ دیکھکر جاپان کے ماہر اغذیہ ڈاکٹر سائیکی (Dr. Saiki) نے اپنے ملک والوں کے لئے مسئلہ غذا پر غور و خوض کرنے کے بعد ایک نئی مہم شروع کی ہے تاکہ اس کی بدولت نہ صرف تغذیہ بخش اور متنوع غذا فراہم کی جاسکے بلکہ اس کا بھی انتظام رہے کہ اس پر کم سے کم لاگت آے تاکہ اپنا ملک اقتصادی منافع سے پیش از پیش فائدہ اٹھا سکے۔

جو اقوام جاپان کے ساتھہ تاجرانہ مسابقت میں سرگرم ہیں ان کا خیال ہے کہ جاپان میں مزدوروں اور پیشہ وروں کا معیار زندگی نہایت کم ہے لیکن پروفیسر تساسو سائیکی (Tassasu Saiki) جو شاہی محکمۂ تغذیہ کے ناظم ہیں اسے اور بھی کم کرنا چاہتے ہیں۔ انہوں نے روزانہ خوراک کی پانچسو قسموں سے کم تیار نہ کی ہونگی جنمیں سے ہر ایک کی لاگت دو پنس یومیہ سے کم آتی ہے لیکن اس ارزانی کے باوجود سخت سے سخت مزدوری کے لئے بھی وافر غذائی قوت بہم پہنچاتی ہے۔

ڈاکٹر سائیکی کا مطمح نظر یہ ہے کہ جاپانیوں کو بڑے بڑے کارخانوں، مدرسوں

اور بیرکوں میں سرکاری انتظام کے ماتحت مجموعی طور پر غذا فراہم کی جائے اور جہاں ایسی صناعی مرکزیت موجود نہو مثلاً قریوں اور قصبوں میں وہاں اس کا انتظام کیا جائے۔ جب اس مہم سے فرصت ہو جائیگی تو سب کارکنوں کی اجرت معین کرتے وقت مصارف غذا کا معیار پیش نظر رکھا جائے گا اور خوراک کے صرفہ میں جتنی کمی ہوگی اس کی مناسبت سے مزدوری کی شرح میں کمی ہوگی۔

جاپان ہمیشہ سے قلت غذا کی مصیبت میں مبتلا رہا ہے سنہ ۱۸۸۲ع میں جاپانی حکومت نے متعدد جرمن ماہرین غذا اور علماے اقتصادیات کی خدمات حاصل کیں تاکہ وہ ملک کے مسائل تغذیہ پر تحقیقیات کر کے اپنا مشورہ پیش کریں۔ ان لوگوں نے جو رپورٹ مرتب کی اس میں مچھلی، سبزی ترکاری، چربیلی اشیا اور خمیری غذاوں کے زیادہ استعمال کرنے پر زور دیا اس مشورہ پر جاپانی بحریہ وافواج میں عمل کیا گیا اور اس کے نتائج بھی مفید بر آمد ہوئے۔ مگر ان اشیا کا کافی مقدار میں فراہم ہونا دشوار معلوم ہوا اس لئے اس مشورہ کو مجموعی حیثیت سے تمام آبادی کے لئے نہ اختیار کیا جا سکا۔

اس وقت سے جاپان کی آبادی بڑھتے بڑھتے دوگنی ہوچکی ہے اور شرح پیدائش میں اضافہ روز افزوں ہے اس لئے وہاں مسئلہ غذا ہمیشہ سے زیادہ سخت اور قابل توجہ بنگیا ہے۔ ڈاکٹر سائیکی نے جو تدبیریں اختیار کی ہیں ان کی وجہ سے جاپانی کارکنوں کو برطانوی عمال سے لاگت کے دسویں پر زیادہ قوت بخش اور زیادہ متنوع غذا مہیا ہوسکتی ہے۔ یہی سبب ہے کہ عالمی تجارت کے اہم معاملہ میں جاپان کا حصہ نہایت ممتاز ہے۔

حرارت کی اکائی کی دریافت

ڈاکٹر سائیکی نے اپنا ابتدائی کام معمولی علمی اسلوبوں کے مطابق شروع کیا۔ سب سے پہلے جتنی صحت کے ساتھ ممکن ہوا جاپانی مردوں اور عورتوں کی قوت کی مجموعی پیداوار مکمل آرام کی حالت میں متعین کی اور پتہ لگایا کہ اوسط مرد و عورت بحالت سکون کتنی قوت رکھتے ہیں۔ اس تجزیہ و تحقیق کی سہ سالہ مدت میں تین ہزار آدمیوں کو سکون کے ساتھ لٹے رہنا پڑتا تھا اور سختی کے ساتھ ہدایت تھی کہ جہانتک ممکن ہو اس دوران میں انگلی بھی نہ ہلائیں۔ اس طرح رعایا میں سے ہر ایک کی حرارت کی اکائیوں کی تعداد متعین کی گئی اور اوسط نکال لیا گیا۔ اس کے بعد پھر انہیں لوگوں پر مذکورہ تحقیقات حالت حرکت میں کی گئی اور اس کا اوسط نکالا گیا۔

اس سلسلہ میں صحیح اندازہ قائم کرنے کے لئے مختلف پہلوؤں سے جانچ کی گئی۔ مثلاً گھر بار والی بیویوں پر بارہ قسم کے مختلف خانگی کام انجام دیتے وقت تحقیقات ہوئی۔ ایک خانہ دار عورت نے ایک گیس روک نقاب پہن لیا جس کا تعلق اس کی پیٹھ سے بند ہے ہوئے ہوائی تھیلے سے تھا۔ ایک مقررہ وقت کے ختم پر ہوائی تھیلے میں جو کچھ ہوتا اسے پمپ کے ذریعے سے نکال کر تجزیہ کیا جاتا۔ اس تجزیہ

سے ہر قسم کے کام کے لئے حراروں (Calories) یعنی حرارت کی اکائیوں کی صحیح تعداد متعین کر لی جاتی۔

پھر ایسے ہی تجربات ہزاروں پوسٹمینوں مدرسوں اور فولادی کام کرنے والوں پر کئے گئے اور اسی طرح باقی طبقوں پر بھی کام پھیلایا گیا۔ اس تمام کد و کاوش کا نتیجہ یہ ہوا کہ اوسط جاپانی کارکن کا مصرف حرارت صحیح صحیح معلوم کر لیا گیا۔ آگے چل کر ہر نوع کے کارکن کی اوسط مقدار حرارت دریافت ہو گئی۔

بعض حیرت انگیز معلومات

ان میں سے بعض نتائج بڑے تعجب خیز تھے۔ مثلاً جاپانی پولیس مین کو بہ نسبت دوسرے لوگوں کے زیادہ اکائیاں حرارت کی درکار ہیں۔ ٹرامو ے کنڈکٹروں کے بعد ہی معلموں کا درجہ ہے لیکن معلمیں بعض دستکاروں سے مقدم ہیں۔ اس سلسلہ میں یہ توقع کی جاتی تھی کہ تمام پیشے ایک پیشہ کے نتائج سے نا پے جاسکینگے۔ لیکن معلموں کے بڑے ہوے تقاضائے حرارت نے مختلف پیشوں کی جداگانہ تحقیقات و مطالعہ کی ضرورت واضح کر دی ہے۔ چنانچہ یہ کام آج کل جاری ہے۔ یقین کیا جاتا ہے کہ اساتذہ میں حراروں کی زیادہ ضرورت اس حقیقت پر مبنی ہے کہ انہیں طویل وقفوں تک کھڑا رہنا اور دماغی کام کے ساتھ جسمانی کام بھی انجام دینا پڑتا ہے۔

فراہمی حرارت کے لئے غذائی موادی تحقیقات

ہر کارکن طبقہ کی ضروریات حرارت دریافت ہو جانے کے بعد یہ کام باقی رہ گیا تھا کہ جاپان میں تمام ممکن الحصول غذائی مواد کا تجسس کیا جائے اور اس کا پتہ لگایا جائے کہ حرارت کی اکائیاں کس طرح ارزان ترین صرفہ پر فراہم کی جاسکتی ہیں اور ساتھ ہی ان سے مناسب تغذیہ کیونکر حاصل کیا جا سکتا ہے۔ ہر ایسی چیز جو کبھی کسی حیثیت سے غذا کا درجہ حاصل کر چکی ہے اس تحقیقات کے دائرہ میں داخل ہے۔ ابتک جو فہرست مرتب ہوئی ہے وہ چھ ہزار مختلف کھانوں پر مشتمل ہے۔ ڈاکٹر سائیکی کا معمل آج کل نہ صرف پر اسرار بلکہ سنسنی پیدا کرنے والا بھی ہے۔ نئے نئے غذائی مواد جن کا حال کسی نے سنا بھی نہ ہوگا یہاں مہیا ہیں۔ اس معمل میں ان کا کیمیاوی تجزیہ کیا گیا ہے اور ان کے اثرات و خواص درج کئے گئے ہیں تاکہ شدید یا ناگہانی ضرورت کے مواقع پر انہیں استعمال کیا جا سکے۔ ڈھائی سو ماہرین نباتیات نے جاپان میں پیدا ہونے والے ہر پودے کے غذائی امکانات پر تحقیقیات کی ہے۔ نہایت باقاعدہ نقشے اور چارٹ تیار کر کے ہر پودے کے اجزائے خوردنی کا اندراج کیا ہے اور ان کی قوت تغذیہ کے مطابق انہیں مختلف رنگوں سے واضح کیا ہے۔ مثلاً برفباری والے چارٹ میں بصلہ (پیاز Bulb) ایک قیمتی غذائی شے کی حیثیت سے درج ہے۔ اگر جاپان

قحط کے خطرہ سے دوچار ہو یا محاصرہ کا اندیشہ پیدا ہو جائے تو یہی چارٹ لاکھوں کی تعداد میں تیار کرا کے آبادی میں تقسیم کرا دیئے جائیں گے۔ ان چارٹوں میں مندرجہ غذاوں کی تیاری کی ترکیبیں درج ہونگی۔ جاپان میں پھلوں اور ترکاریوں کے فضلے اور بھو سے وہاں کے مقررہ قاعدہ کے مطابق غذا کے طور پر کام میں لائے جارہے ہیں۔ ایک جدید مخفی طریقے کے مطابق باقلا اور سیم وغیرہ پھلیاں دھوپ میں ایک ہفتہ تک خشک کرنے کے بعد خوش ذائقہ خوراک میں تبدیل کی جاسکتی ہیں۔

اسی سلسلہ میں جانوروں اور کیڑوں مکوڑوں کی غذائی قابلیت کا بھی جائزہ لے لیا گیا جاپانی فہرست طعام میں ٹڈے کو ایک نمایاں جگہ حاصل ہے اگر اسے جاپانی چٹنی (Soy-sauce) کے ساتھ کھایا جائے تو مچھلی سے زیادہ تغذیہ بخش ہے۔ کتے، بلیاں گھونگے اور مینڈک بھی ان تجربات کا ہدف بن چکے ہیں۔ ڈاکٹر سائیکی نے اعلان کیا ہے کہ بلی کا گوشت اگر مناسب طریقہ سے پکایا جائے تو بہت نفیس و لذیذ ہوتا ہے۔ چوہوں سے بھی ایک خوش ذائقہ اور کفایت شعارانہ خوراک تیار ہوسکتی ہے۔ یہ عجیب کھانے پانچ سو کھانوں کی مرتبہ فہرست میں داخل نہیں ہیں۔ ان کی غذائی قابلیت کا پتہ صرف اس لئے لگایا گیا ہے کہ ناگزیر مواقع پر ان سے فائدہ اٹھایا جاسکے۔

سائیکی کی مرتبہ غذاوں کے فوائد

ٹوکیو کے اطراف میں ایک سرکاری مدرسہ ہے۔ اس کے نصف طلباء کو ایک ماہ تک ڈاکٹر سائیکی کی مرتبہ غذائیں دی گیں۔ ان غذاوں کے استعمال سے پہلے اور بعد میں طلبا کا وزن، قد اور سینہ کی ناپ درج کی گئی اور موزانہ کے بعد اعلان کیا گیا کہ جدید طریقہ پر غذا یافتہ طلبا قدیم اصول غذا پر رہنے والے طلبا سے زیادہ پھلے پھولے۔ اسکے تھوڑے ہی دن بعد اسکول میں ایک وبا پھوٹ پڑی۔ اس موقع پر سائیکی کی غذا کھانے والے طلبا وبائی بیماری کی مدافعت میں دوسروں سے بہت زیادہ مضبوط و قوی ثابت ہوئے۔

شہنشاہ جاپان خود سائیکی کے مخصوص طریقے سے پکائے ہوئے چاول استعمال کرتے ہیں اور شاہی خاندان کے بچوں کو بھی پروفیسر موصوف کی ہڈی بنانے والی غذائیں دی جاتی ہیں۔

ڈاکٹر سائیکی ایک ماہر اغذیہ کی حیثیت سے بین الاقوامی شہرت کے مالک ہیں۔ وہ آج کل جاپان کے حاکم اغذیہ کے عہدہ پر مامور ہیں اس سے پہلے مجلس اقوام جنیوا کے محکمہ صحت میں متعین تھے وہ امریکہ، برلن، ہمبرگ اور پیرس کی جامعات میں اور رائل سوسائٹی لندن میں لکچر بھی دے چکے ہیں۔

تجاذب کے حیرت انگیز اثرات

جب تک تجاذب یا کشش ثقل، مرکز گریز قوت کی پوری طرح مزاحمت کرتی ہے ہمیں زمین سے علحدہ ہوکر لا محدود فضا میں پھینک دئے جانے کا کوئی احتمال نہیں۔ چونکہ

زمین کی گردش محوری ۲۴ گھنٹہ میں ختم ہوتی ہے اور خط استوا پر زمین کا محیط ۲۴۹۰۲ میل ہے اس لئے ہم یہ معلوم کرسکتے ہیں کہ اس کی رفتار تقریباً ایک ہزار میل فی گھنٹہ ہے۔ اگر زمین اپنی موجودہ رفتار سے ستر گنا زیادہ تیز گھمائی جاسکتی تاکہ وہ اپنی گردش محوری ۸۵ منٹ میں ختم کرلے تو خط استوا کے پاس کی ہر چیز زمین سے جدا ہوکر فضا میں غائب ہو جاتی! خوش قسمتی سے تجاذب مرکز گریز قوت کو ایک توازن پر قائم رکھنے کے لئے کافی سے زیادہ ہے۔ اس لئے جب تک کوئی قوت حرکت زمین کو تیز تر نہ کردے خط استوا پر رہنے والوں کو زمین سے علحدہ ہوکر نیست و نابود ہوجانے کا خوف نہیں۔ بلکہ انہیں خوش ہونا چاہئے کہ خط استوا پر رہنے والا آدمی دنیا کے دوسرے حصوں پر رہنے والوں کی بہ نسبت تھوڑی قوت صرف کرکے زیادہ بلندی تک چھلانگ لگا سکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ تجاذب کی قوت ایک حد پر پہونچ کر معتدل اور اس کی رفتار ایک ہزار میل فی گھنٹہ ہوجاتی ہے جو زمین کی رفتار ہے۔ دوسری چیزیں مساوی ہونیکے باعث شمالی یا جنوبی خطہ ھائے زمین کی بہ نسبت خط استوا پر زیادہ بلندی تک چھلانگ لگانا بہت آسان ہے۔ حق تو یہ ہے کہ مختلف عرض البلد پر ھائی جمپ کے جو ریکارڈ قائم کئے جائیں انکا تقابل نہیں کیا جاسکتا، کیونکہ جوں جوں خط استوا قریب ہوتا جاتا ہے کشش کی تدریجی ترقی گھوڑ ڈور کی سی شکل اختیار کرلیتی ہے۔

تجاذب ایک بے پناہ قوت ہے جو نہ صرف ہم کو زمین سے علحدہ ہوکر گر جانے سے روکتی ہے بلکہ خود زمین کو بھی وسیع فضا میں لڑھک جانے سے روکے رہتی ہے۔ فطرت کی اس اہم ترین قوت کے اثرات ہر جگہ کارفرما ہیں۔ یہ نہ ہو تو سارے اجرام فلکی ایک دوسرے سے ٹکرا کر پاش پاش ہوجائیں۔ تجاذب کا اصول اسحاق نیوٹن نے دریافت کیا تھا۔ چنانچہ کہا جاتا ہے شہر ولستھروپ کے ایک باغ میں گرتے ہوئے سیب کو دیکھکر اس کی توجہ اس طرف منعطف ہوی۔

تجاذب کے دو بڑے اصول ہیں۔ پہلا قانون یہ ہے کہ تجاذب کسی شئے کی کمیت یا مقدار کو راست نسبت حسابی یا عددی میں تبدیل کرتی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ اگر کسی مادہ کی کمیت کو دگنا کردیا جائے تو قوت کشش بھی دگنی ہوجائے گی۔ اور اگر تگنا کردیا جائے تو قوت کشش بھی تگنی ہوجائیگی۔ اسی طرح جس قدر کمیت میں اضافہ ہوتا جائے گا قوت کشش بھی اسی تناسب سے بڑھتی جائیگی۔ دوسرا قانون یہ ہے کہ۔ تجاذب دو اجسام کے درمیانی فاصلہ کے مربع کو معکوس طور پر بدلدیتی ہے۔ اس کے معنے صرف یہ ہیں کہ اگر دو اجسام کے درمیان کا فاصلہ دگنا کردیا جائے تو کشش کی قوت چوتھائی $\frac{1}{4}$ ہوجائیگی۔ اور اگر فاصلہ تگنا کردیا جائے تو یہ صرف نواں $\frac{1}{9}$ حصہ رہجائیگی۔ اسی

طرح جس قدر فاصلوں میں اضافہ ہوتا جائےگا قوت کشش میں اسی تناسب سے کمی ہوتی جائےگی۔

ان ضوابط سے چند انوکھے اور دلچسپ نتائج اخذ کئے جاسکتے ہیں۔ چونکہ زمین کا قطر خط استوا کے پاس قطب کے قطر کی بہ نسبت تقریباً ۲۶ میل سے زیادہ ہے اس لئے اگر ایک شخص خط استوا پر کھڑا ہے اور دوسرا کسی ایک قطب پر تو خط استوا پر کھڑا ہوا شخص موخرالذکر کے بہ نسبت مرکز زمین سے ۱۳ میل زیادہ دور ہے۔ اس سے یہ نتیجہ برآمد ہوتا ہے کہ دوسرے ضابطہ کے تحت ایک شخص کا وزن آفریقہ میں کم ہوگا اور گرین لینڈ میں زیادہ۔ اسی طرح ایک آدمی جس کا وزن زمین پر (۱۵۰) پونڈ ہو چاند پر صرف (۲۴) پونڈ ہوگا۔ جسمانی قوت بھی اسی تناسب اسے تبدیل ہوگی۔ اگر ہم یہاں پانچ فٹ بلند کودسکتے ہیں تو اتنی ہی قوت صرف کرکے چاند پر (۳۰) فٹ بلند تک جمپ کرسکینگے۔ چاند کے مکانات پر اس قدر آسانی سے چھلانگ لگا سکینگے جس قدر سہولت سے زمین کے مکانات کے چھوٹے سے پھاٹکوں کو پھلانگ لیتے ہیں۔ چاند میں ہم ایک موٹر کو ایسی ہی آسانی سے اپنے ہاتوں میں اٹھا سکینگے جیسے کہ زمین پر ایک سائیکل کو اٹھا لیتے ہیں۔

تجاذب کہتے کسے ہیں؟

تجاذب، زمین کو اپنے مدار پر قائم رکھتا ہے اور سورج اسے وسیع ترین فضا میں گر کر برباد ہوجانے سے روکتا ہے۔ اگر ایک لڑکا کسی رسی سے کوئی وزن باندھکر سر کے گرد گھما رہا ہو تو جب تک رسی رہے گی وزن برابر اپنی جگہ گھومتا رہے گا۔ جب رسی ٹوٹ جائے گی تو وزن بھی بہت فاصلہ پر جا کر گر پڑے گا۔ سورج زمین کی بہ نسبت بہت زیادہ عظیم الجسامت ہے اور بے پناہ قوت کشش رکھتا ہے۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ یہ غیر مرئی قوت اس قدر قوی ہے کہ اگر اس کی بجائے کوئی مادی شئے قائم کرنے کی ضرورت پڑتی تو جس طرح گھاس کی پتیاں زمین کو ڈھانکے ہوے رہتی ہیں اسی طرح دھاتی تاروں سے پورے کرۂ ارض کو ڈھانکنا پڑتا۔

ضمناً یہ بھی سن لیجئے کہ چونکہ سورج اپنے توابع سے آھستہ آھستہ دور ہوتا جارہا ہے اور چونکہ اسی لئے آسکی روشنی میں بھی کمی ہوتی ہے اس لئے یقیناً آسکی کشش کا اثر بھی زمین پر کم ہوتا جارہا ہوگا۔ بالفاظ دیگر مدار ارضی اسی سبب سے بڑھ رہا ہے۔ یعنی یہ معلوم کیا گیا ہے کہ زمین سورج سے ایک سو سال میں ایک گز دور ہٹتی جارہی ہے۔ بادی النظر میں فاصلہ بہت ہی تھوڑا معلوم ہوتا ہے لیکن کئی کھرب سال کے بعد یہی فاصلہ کئی لاکھ میل تک پہونچ جائیگا، اور بہت دور رس نتائج پیدا کریگا۔

یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہیں کہ قطب کے چپٹے ہونے کے باوجود زمین کی کشش گھڑی کے رقاص کی جنبش کے ذریعہ معلوم کی جاسکتی ہے۔ رقاص اس لئے جھولتا ہے کہ آس

پر زمین کی کشش کا اثر ہوتا ہے ۔ اگر زمیں بالکل کروی شکل کی ہوتی تو کشش ہر جگہ مساوی ہوتی اور رقاص زمین کے ہر حصہ پر مساوی رفتار سے جھولتا ۔ لیکن رقاص کی جنبش اس کی جائے وقوع کے اعتبار سے گھٹتی بڑھتی ہے ۔ یہ جنبش خط استوا کی بہ نسبت قطبین پر تیز ہوجاتی ہے ۔ اگر رقاص والی ایک گھڑی کو خط استوا سے کسی قطب پر لیے جائنگے تو وہ چوبیس گھنٹہ میں ($۳\frac{۱}{۲}$) منٹ تیز چلیگی ۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ رقاص پر زمین کی کشش کا اثر مرکز زمین کے فاصلہ پر منحصر ہے ۔

(م ۔ ع)

*

*

سائنس کی دنیا

هندوستان کا میلیریا انسٹیٹیوٹ

هندوستان کے میلیریا انسٹیٹیوٹ کی سالانہ رپورٹ بابت سنہ ۱۹۴۰ع مظہر ھے کہ جنگ کی وجہ سے اس سال گو اس ادارہ کا تحقیقاتی کام محدود رھا، تاهم میلیریا کے متعلق ٹریننگ کے کام میں بہت کچھ توسیع عمل میں لائی گئی۔ فوجی ملازموں کے لئے ٹریننگ کی خاص جماعتیں کھولی گئیں اور پہلی مرتبہ انجینیروں کے لئے میلیریا کی جماعتوں کا ادارہ کے میدانی اسٹیشن واقع دهلی میں انتظام کیا گیا۔ ان جماعتوں میں ۶۱ انجینیر شریک ہوئے جو اپنے پیشہ کے مختلف شعبوں سے تعلق رکھتے تھے اور ملک کے تمام اطراف و اکناف سے منتخب کئے گئے تھے۔

شہر دهلی اور اس کے گرد و نواح میں میلیریا کے لئے جو انسدادی تدابیر ۵۵ میل کے رقبہ میں اختیار کی گئیں، ادارہ کے عہدہ داروں نے ان کی نگرانی کا کام انجام دیا۔ هندوستان کے مختلف حصوں میں دیہی رقبوں سے متعلق میلیریا کی مختلف اسکیموں کے بارہ میں مشورہ بھی دیا گیا۔ بعض خاص خاص جماعتوں نے جو ادارے کی طرف سے تحقیقاتی کام پر مامور کی گئی تھیں وائناد (جنوبی هند) اور ترائی (متحدہ صوبجات) میں نیز جھیل چلکا (اوڑیسہ) کے نواح میں میلیریا کے متعلق تحقیقات کی۔

ادارہ کے ارکان کی جانب سے متعدد مطبوعات شائع کی گئیں جن میں علم میلیریا کے مختلف شعبوں سے بحث کی گئی ھے۔ اس کے علاوہ ملک بھر میں کارکنوں کو جو میلیریا کو قابو میں رکھنے کا کام کر رھے ھیں اس کام کے متعلق مفید مشورہ دیا گیا۔ میلیریا کے علاوہ ایسے مسائل پر بھی توجہ دی گئی جن کا مرض (فیل پا) سے تعلق ھے۔ هندوستان میں زرد بخار کے شیوع کے امکان پر بھی غور کیا گیا۔

دهلی کے مچھلی خانے سے ایسی مچھلیاں جو مچھروں کے لاروی کو کھا جاتی ھیں، صحت عامہ کے مختلف مرکزوں کو تقسیم کی گئیں۔ میدانی اسٹیشن میں بعض لاروا کش اور کرم کش ادویہ کا بھی جو چھڑک کر استعمال کی جاسکتی ھیں امتحان کیا گیا، اور سالہائے ماسبق کی طرح اس سال بھی ان مچھروں کے امتحان اور شناخت

کا معمولی کام انجام دیا گیا جو ھندوستان کے مختلف حصوں سے ادارہ کو وصول ھوئے۔

یکم اپریل سنہ ۱۹۴۰ع سے ادارہ کا شعبہ صحت عامہ حکومت ھند کے تحت میں آگیا ھے۔ تاریخ مذکور سے پہلے میلیریا انسٹیٹیوٹ کی تمام سرگرمیوں کی کفیل انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسی ایشن تھی۔

ٹاٹا آئرن اینڈ اسٹیل کمپنی

اس کمپنی کی تازہ ترین رپورٹ سے جو سنہ ۴۱ - ۱۹۴۰ع کے متعلق ھے یہ ظاھر ھوتا ھے کہ دوران سال میں بہت سی نئی اسکیمیں شروع کی گئیں اور ان پر کامیابی سے عمل کیا گیا۔ مثلاً گولی روک بکتر کے فولاد کی تیاری درجہ تکمیل تک پہنچی، اور اب اس قسم کا فولاد ھندوستان میں بکتر بند گاڑیوں کے لئے بنایا جارھا ھے۔ بکتر کو چھید دینے والی گولیاں کلدار توپیں، بندوقوں اور کلدار توپوں کے میگزین، نیز ٹیلیگراف کا تار بنانے کے لئے مختلف قسم کا فولاد تیار کیا گیا۔ کروم مولبڈینم فولاد کو جو ھوائی جہازوں وغیرہ میں استعمال کیا جاتا ھے تیا کر جوڑنے کے متعلق کامیابی سے تحقیقات کی گئی۔ اب کمپنی فولاد کی خاص خاص اقسام جو پہلے باھر سے منگائی جاتی تھیں خود تیار کرنے کے قابل ھوگئی ھے۔ دوران سال میں فولاد بنانے کے ایک نئے پلانٹ کی تعمیر کا کام شروع کیا گیا جس سے موجودہ کارخانے کی توسیع مقصود تھی۔ اس پلانٹ میں فولاد بالکل ایک نئے طریقے سے جو جمشید پور میں وضع کیا گیا ھے تیار کیا جائے گا۔ اس طریقہ سے نہ صرف بمقابلہ دوسرے طریقوں کے فولاد کم وقت میں تیار ھوگا، بلکہ اس سے ایسڈ اسٹیل بھی ھندوستان میں پہلی مرتبہ محض مقامی ذرائع سے تیار کیا جاسکے گا۔ امید ھے کہ یہ پلانٹ سال رواں کے اختتام سے پہلے کام دینے لگے گا۔ تیا جوڑنی برقیروں کی تیاری کے لئے برقیرے بنانے کا ایک پلانٹ ڈسمبر سنہ ۱۹۴۰ع میں درجہ تکمیل تک پہنچ گیا تھا اور اس میں کام بھی شروع کردیا گیا تھا۔ پہیوں ٹائروں اور دھروں کی تیاری کے لئے ایک پلانٹ زیر تعمیر ھے اور جب اس میں کام شروع ھوگیا تو پھر ریل کے انجنوں کے تمام پرزے ھندوستان ھی میں بننے لگیں گے۔

کیمیکل سوسائٹی لندن کی صد سالہ سالگرہ

۳۔ اپریل کو لندن میں کیمیکل سوسائٹی کی صد سالہ سالگرہ منائی گئی۔ سر رابرٹ رابنسن نے جو سوسائٹی کی صدارت سے سبکدوش ھوئے ھیں سوسائٹی کے سالانہ جلسے میں تقریر کی۔ سال آئندہ کے لئے ڈاکٹر جے۔ سی فلپ صدر منتخب ھوئے۔

یہ سوسائٹی سنہ ۱۸۴۱ء میں مسٹر وارنگٹن نے قائم کی تھی۔ اسپا ٹئل فیلڈز کی میتھیمیٹیکل سوسائٹی کے سات یا آٹھ اور ارکان ان کے ساتھ شریک ھوئے تھے۔ سنہ ۱۸۴۸ء میں سوسائٹی کو منشور شاھی (رائل چارٹر) عطا ھوا۔ کئی ممتاز سائنسداں اس انجمن کے رکن رہ چکے ھیں، جن میں سے گریہم، ھوفان، ولیمسن، فیراڈے، جول، بالار، بنسن، کانتسارو، شورل،

دوما، کے لسک، ھلمھولٹس، کیکولے، لورنٹ ایبگٹ، مینڈیلیف، پاستیور، اسٹاز، تھینارڈ، وھلر اور ورٹس قابل ذکر ھیں۔

زرعی تحقیقات کا امپیریل انسٹیٹیوٹ

زرعی تحقیقات کے انسٹیٹوٹ سے جس کا مستقر نئی دھلی میں ھے، حسب ذیل طلبہ ستمبر سنہ۱۹۴۱ء میں دو سال کا مابعد طیلسانی (پوسٹ گریجویٹ) نصاب ختم کرنے کے بعد کامیاب ھوئے ھیں۔ انسٹیٹیوٹ کی کونسل نے ان کے پیش کردہ مقالات کو منظور کرلیا ھے اور انھیں انسٹیٹیوٹ کی جانب سے (ایسوسی ایٹ آئی۔ اے۔ آر۔ آئی) کا ڈپلوما عطا کیا گیا ھے۔

نباتیات

(۱) ڈی۔ سرینواس اچار (۲) اے۔آر۔ بریگینزا (۳) کے۔ ڈی شرما۔

زرعی کیمیا

(۴) ڈی۔ کے پٹیل (۵) ایم۔ کے ریڈی

حشریات

(۶) شمشیر سنگھ (۷) چندرنارائن مودوال

فطریات (مائیکالوجی)

(۸) شیام پرشاد رائے چودھری

گنے کی افزائش

(۹) گر پرشاد سیٹھہ (۱۰) جگدیش نارائن شرما

علاوہ ازین کاشی رام چودھری اور کے۔ ایل گرنانی نے زراعت کے یکسالہ ما بعد طیلسانی نصاب کی کامیابی سے تکمیل کرلی ھے۔

پٹرول کی رسد بندی اور پاور الکوھل

پٹرول کی رسد بندی کے متعلق حال ھی میں جو احکام نافذ ھوئے ھیں ان سے تمام ملک میں عوام کو معتدبہ دشواری پیش آرھی ھے اور جن لوگوں کو اپنے کاروبار کے سلسلے میں زیادہ آمد و رفت کی ضرورت ھے انھیں زیادہ مشکلات کا سامنا ھے۔ بڑے بڑے شہروں میں جہاں سکونت اور کاروبار کے رقبوں یا صنعتی مرکزوں میں زیادہ فاصلہ ھے پٹرول کی مقرر کردہ اساسی رسد ضرویات کے لئے ناکافی ھے۔ یہ امر افسوناک ھے کہ اب تک پٹرول کے کسی مناسب بدل کی صنعتی تیاری کے متعلق ھندوستان میں بڑے پیمانے پر کوئی کارروائی نہین کی گئی۔ اس بات کے باوجود کہ الکوھل کے ماخذ مقامی طور پر ارزاں میسر آسکتے ھیں اور الکوھل موٹر انجنوں کے لئے ایندھن کی حیثیت سے نہایت مناسب ھے، اس ملک میں پاور الکوھل کی صنعت پر تقریباً کوئی توجہ نہیں کی گئی۔ ھندوستان میں شکر سازی کے کارخانے حکومت ھند کو سال بہ سال توجہ دلاتے رھے ھیں کہ راب سے جو اب تک محض بیکار جاتی رھی ھے پاور الکوھل بنانے کے لئے اجازت نامے جاری کئے جائیں۔ اگر اس مسئلے پر بر وقت توجہ کی جاتی اور حکومت ھند دوسرے ملکوں کی طرح اس ملک میں بھی

پٹرول میں پاور الکوھل کی ایک حد تک آمیزش کو لازم قرار دیتی تو گمان غالب یہ ھے کہ اب پٹرول کی رسد میں سخت گیری کی ضرورت محسوس نہ ھوتی ۔ ڈاکٹر ین ۔ جی چیڑ جی نے جن کا ھارکورٹ بٹلر ٹکنیکل انسٹیٹیوٹ کانپور سے تعلق ھے اپنے ایک مضمون میں جو کچھ عرصہ قبل رسالہ «سائنس اینڈ کلچر» میں شائع ھوا تھا یہ بیان کیا ھے کہ صرف صوبجات متحدہ میں ھر سال تقریباً دو لاکھ ٹن راب اس غرض کے لئے دستیاب ھوسکتی ھے اور اس کی قیمت چار آنہ فی من سے کسی صورت میں زیادہ نہ ھوگی ۔ اندازہ لگایا گیا ھے کہ اس سے ایک کروڑ بیس لاکھ گیلن الکوھل تیار کیا جاسکتا ھے ۔

یہ ثابت ھوچکا ھے کہ پٹرول میں ۲۵ فیصد کی حد تک مطلق الکوھل (Absolute alcohol) کی آمیزش سے کوئی ایسی بات پیدا نہیں ھوتی جس سے یہ آمیزہ موٹر کاروں وغیرہ کے انجنوں میں ایندھن کے طور پر استعمال کے قابل نہ رھے ۔ اور اس وجہ سے انجن کے کاربوریٹر میں تبدیلی کی کوئی ضرورت نہیں ھے ۔ اب بھی اگر سرکاری طور پر پاور الکوھل کی صنعت کی حوصلہ افزائی کی جائے تو پٹرول کے صرفے میں قابل لحاظ کمی ھوسکتی ھے ۔ حال ھی میں صوبجات متحدہ کی حکومت نے ایک قانون منظور کیا ھے جس کی رو سے پٹرول میں الکوھل کی آمیزش لازم قرار دی گئی ھے ۔ اور حکومت مذکور کا یہ ارادہ ھے کہ قیمت خرید سے بہت زیادہ قیمت پر الکوھل پٹرول بیچنے والوں کو بہم پہونچانے کا کام وہ خود انجام دے ۔ حکومت کی یہ پالیسی الکوھل بنانے والوں کو پسند نہیں ھے ۔ مناسب یہ ھے کہ اس مسئلہ پر ھمدردانہ توجہ مبذول کی جائے اور مختلف مفادات کو پیش نظر رکھہ کر ایسے انتظامات کئے جائیں جو تمام ھندوستان پر حاوی ھوں ، کیونکہ یہی ایک ایسا طریقہ ھے جس سے پاور الکوھل کی صنعت کے پنپنے کی امید کی جاسکتی ھے ۔

بارش کے متعلق پیشگوئی

جب سے محکمۂ جویات ھند قائم ھوا ھے ، اس کا ایک بڑا مقصد یہ بھی رھا ھے کہ ھر آنے والی برسات کے متعلق بارش کی پیشگوئیاں شائع کی جائیں ، تاکہ ایک ایسے امر کے متعلق عوام کو قبل از قبل اطلاع مل سکے جس پر ملک کی مرفہ الحالی اس قدر منحصر ھے ۔ ان پیشگوئیوں میں جو پہلے تمام ملک پر محیط تھیں اور محض کیفی حیثیت رکھتی تھیں ، زیادہ سے زیادہ صحت پیدا کرنے کے لئے باقاعدہ تحقیقات جاری ھے ۔ بالفعل اعداد و شمار کے اس ضابطے کے مطابق جو سر گلبرٹ واکر نے اخذ کیا تھا ھندوستان کے دو بڑے حصوں کے متعلق پیشگوئیاں شائع کی جاتی ھیں ۔ ان میں سے ایک جزیرہ نما اور دوسرا شمالی مغربی ھندوستان ھے ۔ اس امر کی بھی کوشش کی گئی ھے کہ اس طریقے کو زیادہ وسعت دے کر مخصوص رقبوں کے متعلق پیشگوئیاں شائع کی جائیں ۔ چنانچہ اس خصوص میں جو پہلا تجربہ کیا گیا ھے وہ میسور سے متعلق ھے ۔ محکمہ جویات ھند نے اپنے ایک حالیہ سائنٹفک نوٹ میں ایک

ضابطہ اخذ کیا ھے جس سے ریاست میسور میں، موسم برشگال کے مینہ کے متعلق پیشگوئی کی جاسکتی ھے۔ اس غرض سے ریاست دو خطوں میں تقسیم کی گئی ھے اور ھر خطے کے لئے بارش کی مقدار دریافت کرنے کے ضابطے الگ الگ درج کئے گئے ھیں۔

ھندوستان میں کیمیائی اشیا کی صنعت

جنگ کی وجہ سے ان دنوں ھندوستان میں بھاری کیمیائی اشیا کی صنعت کو بہت کچھہ فروغ حاصل ھورھا ھے۔ حال ھی میں ھندوستان میں سوڈا ایش، تالیفی (Synthetic) امونیا، کاوی سوڈا، کلورین، رنگ کٹ سفوف اور بائیکرومیٹس کی صنعتی تیاری شروع کی گئی ھے امپیریل کیمیکل انڈسٹریز کی نگرانی میں قیام پذیر رنگ کٹ سفوف تیار کرنے کا ایک کارخانہ رشرا میں کھولا گیا ھے۔ کھیوڑہ میں سوڈا ایش بنانے کا ایک کارخانہ قائم کیا گیا ھے اور مستقبل قریب میں اس بات کی توقع ھے کہ پورٹ اوکھا میں بھی بھاری کیمیائی اشیا کی تیاری کا ایک کارخانہ قائم ھوجائے گا۔ بمبئی میں دس ٹن سلفیورک ترشہ (گندھک کا تیزاب) روزانہ تیار کرنے کے لئے ایک کارخانہ قائم کرنے کی غرض سے آلات کی فرمائش روانہ کی جاچکی ھے اور اس کارخانہ کی تعمیر کا کام آج کل ھورھا ھے۔

ترشوں میں سے ھائیڈروکلورک ترشے (نمک کا تیزاب) اور نائیٹرک ترشے (شورہ کا تیزاب) کی کافی مقدار تیار کی جاتی ھے۔ لیکن ان کی تیاری پھٹکڑیوں اور دوسرے سلفیٹس مثلا کاپر اور میگنیشیم سلفیٹ کی طرح سلفیورک ترشے پرمنحصر ھے۔ اور آخرالذکر کا دارومدار گندھک کی بہمرسانی پر ھے۔ سلفیورک ترشہ زیادہ تر ٹاٹا کے کارخانے، اور ڈ کبوئی آئیل کمپنی اور میسور کے کیمیل فرٹیلائزر ورکس سے آتا ھے۔ سامان حرب کے کارخانوں میں نائیٹرک ترشہ امونیا کی تکسید (Oxidation) سے تیار کیا جاتا ھے۔

ابتک صرف ایک ھی کارخانے میں سلفیورک ترشے کی تیاری کے لئے شملہ کا فرطیس (Pyrites) برتا جارھا ھے اور جنوبی ھند میں جو حال ھی میں فرطیس دستیاب ھوا ھے تو اس کے بعد سے وھاں بھی سلفیورک ترشہ بنانے کے لئے فرطیس استعمال کرنے کا خیال پیدا ھوگیا ھے۔

عمدہ قسم کی چٹانی گندھک کے کثیر ذخائر سے جو بلوچستان میں پائے جاتے ھیں ابتک کام نہیں لیا جاسکا، جس کی وجہ یہ ھے کہ وھاں ایندھن اور پانی کی کافی مقدار جو خام گندھک کو صاف کرنے کے لئے ضروری ھے ابھی میسر نہیں۔ اس بات کا امتحان کیا جارھا ھے کہ آیا خام گندھک میں تجارتی گندھک کی جو باھر سے درآمد کی جاتی ھے مناسب مقدار ملا کر خام گندھک جلائی جاسکتی ھے یا نہیں۔

جنگ چھڑجانے کے بعد محکمہ بہمرسانی (سپلائی ڈپارٹمنٹ) نے ایسیٹک ترشے (سرکہ کا تیزاب)، لیڈ ایسٹیٹ سوڈیم اور پوٹاسیم بائکرومیٹ اور کاوی قلیوں (Caustic alkalis) کی تیاری کے لئے ترغیبات پیدا کی ھیں۔ معمولی حالات میں ایسیٹک ترشے کی سالانہ درآمد ۳۰۰ ٹن اور بائیکرومیٹ کی ۱۰۰۰ ٹن ھے۔

احمد آباد کے قریب ایک چھوٹا سا کارخانہ ہے جہاں سالانہ ۳۰۰ ٹن ایسیٹک ترشہ چونے کے ایسیٹیٹ سے جو میسور سے آتا ہے تیار کیا جاتا ہے۔ بنگال کے ایک کارخانے میں اس بات کی کوشش کی جارہی ہے کہ ایسیٹک ترشہ الکوہل کی تخمیر مزید سے تیار کیا جائے۔ ایسیٹک ترشہ زیادہ تر ربڑ اور بافتی اشیا کی صنعت میں استعمال کیا جاتا ہے اور ہندوستان میں اس کی باقی ماندہ مانگ کینیڈا سے درآمد کر کے پوری کی جاتی ہے۔

ٹارٹیرک، سٹرک اور آکسیلک ترشے جیسے نامیاتی ترشوں کے لئے ہندوستان ابھی تک باہر سے درآمد کا محتاج ہے۔ پنجاب کے ایک کارخانے نے حال ہی میں آکسیلک ترشہ تیار کرنا شروع کیا ہے اور خیال یہ ہے کہ وہاں ٹارٹیرک اور سٹرک ترشہ بنانے کے لئے کافی خام مال فراہم ہوسکتا ہے۔ کلکتہ کے ایک کارخانے میں بورک ترشے کی قلیل مقدار تیار کی جاتی ہے۔ پورے ملک کی ضروریات کے لئے یہ مقدار کافی نہیں ہے، اس لئے سمندر پار ملکوں سے درآمد کی احتیاج باقی ہے۔

کلورین جو کاوی سوڈے کی صنعت میں ضمناً حاصل ہوتی ہے اور آب نوشیدنی اور کاغذ سازی وغیرہ میں استعمال کی جاتی ہے، اب ایک حد تک ہندوستان ہی میں یہاں کے ملکی ذرائع سے کام لیکر مہیا کی جارہی ہے۔ چنانچہ کاوی سوڈے، مائع کلورین اور رنگ کٹ سفوف کی صنعتی پیمانے پر تیاری کا آغاز ہوچکا ہے۔ گو ہائیڈروجن سے جو اس میں ضمناً حاصل ہوتی ہے ابھی کوئی کام نہیں لیا گیا اور یہ محض کرہ ہوا میں ضائع کی جارہی ہے۔ اگر مذکورہ بالا صنعتوں کے نواح میں نباتی تیلوں کی ہائیڈروجن اندازی (Hydrogenation) کا کام بھی شروع کر دیا جائے تو اس ہائیڈروجن کا جو بالفعل ضائع ہورہی ہے بہت اچھا مصرف پیدا ہوسکتا ہے۔

دیگر کیمیائی اشیاء میں سے ایلومینیم سلفیٹ کی ایک محدود مقدار کوک سازی میں ضمنی طور پر حاصل ہوتی ہے اور ایمونیا تالیفی قاعدے سے تیار کر کے نائیٹرک ترشے میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ آخر الذکر شئے دھاکو اشیاء کی تیاری میں استعمال کی جاتی ہے۔ ایمونیا سے ایمونیم سلفیٹ بھی بنایا جاسکتا ہے، اور یہ چائے اور شکر سازی جیسی زرعی صنعتوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔

خاکی کپڑے کی بڑھتی ہوئی مانگ کی وجہ سے نیز اس وجہ سے کہ ہندوستان میں کرومائیٹ کی کدھاتیں بکثرت پائی جاتی ہیں ملک میں سوڈیم اور پوٹاسیم بائیکرومیٹ بنانے کے خاصے بڑے بڑے متعدد کارخانے قائم ہوگئے ہیں۔ مدراس، میسور، بمبئی اور کانپور میں ایسا ایک کارخانہ کھل گیا ہے اور ہر کارخانے میں ماہانہ تیس سے لیکر چالیس ٹن تک بائیکرومیٹ تیار کیا جاتا ہے۔ لاہور، کلکتے اور بمبئی میں ایسے چھوٹے چھوٹے کارخانے بھی قائم ہوئے ہیں جہاں ماہانہ ۵ ٹن بائیکرومیٹ تیار کیا جاتا ہے۔ سوڈیم بائیکرومیٹ کی موجودہ مانگ تقریباً ۵۰۰ ٹن ماہانہ ہے اور اس کا بیشتر حصہ برطانیہ عظمیٰ اور ریاستہائے متحدہ امریکہ سے درآمد کر کے

پورا کیا جاتا ہے۔ تاہم اس شے کی موجودہ مانگ محض ایک عارضی حیثیت رکھتی ہے اور جنگ کے بعد اس صنعت کو اپنے پاؤں پر کھڑا ہونے کے قابل بنانے کے لئے اس کی تیاری کے طریقہ میں بہت کچھ اصلاحات کی ضرورت ہوگی۔

لوہے اور فولاد کی تیاری میں جو لکڑی کا کوئلہ استعمال کیا جاتا ہے وہ لکڑی کو جلا کر بنانے کے علاوہ لکڑی کی خشک کشید سے بھی بنایا جاسکتا ہے۔ آخر الذکر طریقہ میں کوئلے کے علاوہ میتھل الکوہل ایسیٹون اور کیلسیم ایسیٹیٹ ضمناً حاصل ہوسکتا ہے۔ چنانچہ اب یہ اشیاء اس طرح بنائی جارہی ہیں۔ ایسیٹون کچھ عرصے سے سامان حرب کے ایک کارخانے میں چونے کے ایسیٹیٹ سے بنایا جارہا ہے۔ سامان حرب کے کارخانوں میں الکوہل کی تکسید سے ایسٹیون بنانے کا ایک نیا طریقہ عنقریب شروع کیا جائیگا۔ آج کل میتھل الکوہل کی کثیر مقدار راب سے جو شکر سازی میں ضمناً حاصل ہوتی ہے تیار کی جارہی ہے۔

بنگال میں سوڈیم ہائیڈرو سلفائیڈ تیار کیا جارہا ہے۔ مقامی خام اشیا سے ایمونیم کلورائیڈ کی تیاری میں بہت کچھ اضافہ ہوا ہے اور پانی کی تعقیم (Sterilisation) کے لئے جو جو کیمیائی اشیاء ضروری ہیں وہ سب اب ہندوستان ہی میں تیار کی جاسکتی ہیں۔

موسم کے تغیرات اور زلزلہ

ڈاکٹر۔ ایچ۔ لینڈز برگ نے جو پنسلوینیا یونیورسٹی (ریاستہائے متحدہ امریکہ) میں ارضی طبیعیات کے معلم ہیں بعض زلزلوں کی پیدائش کے متعلق ایک دلچسپ نظریہ پیش کیا ہے۔ سطح زمین پر بھونچال کے جھٹکے عام طور پر اس وقت محسوس ہوتے ہیں جب قشرۃ الارض کے نیچے زمین کے اندر زمین کا کوئی حصہ دھنس یا بیٹھ جاتا ہے۔ جب زمین کا کچھ حصہ اس طرح سے دھنستا یا بیٹھ جاتا ہے تو اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ دباو ڈالنے والی چٹانوں کا زور ان کی قوت برداشت سے زیادہ ہوتا ہے۔ اکثر صورتوں میں یہ فرض کیا جاتا ہے کہ کوئی چھوٹی سی بیرونی قوت زمین میں مذکورہ بالا تغیر پیدا کرنے کا اسی طرح سے باعث ہوتی ہے جیسا کہ کسی بندوق کی لبلبی کا دبانا بندوق کے سر ہو جانے کا باعث ہوتا ہے۔ یعنی چھوٹی سی بیرونی قوت کا یہ عمل اس موقع پر جب کہ دباؤ ڈالنے والی چٹانیں اور ان کی قوت برداشت ایک دوسرے کے تقریباً برابر ہوتی ہیں توازن کو درہم برہم کردیتا ہے اور ایک حقیر سے سبب سے ایک بہت بڑا واقعہ ظہور پذیر ہوتا ہے۔ ڈاکٹر لینڈز برگ کا یہ خیال ہے کہ زمین پر جو ہوا موجود ہے اس کے وزن میں جب موسمی تغیرات سے تبدیلی واقع ہوتی ہے تو یہ تبدیلی (بندوق کی لبلبی کے عمل کے مماثل) بعض زلزلوں کے وقوع کا باعث ہوتی ہے۔ آب و ہوا کی تبدیلیوں سے خاص طور پر موسمی تغیرات سے ہوا کی ایک مقدار عظیم خط استوا سے گزر کر ایک نصف کرے سے دوسرے نصف کرے میں منتقل ہوتی ہے۔ اس سے کرہ ارض کی تقسیم کمیت میں فرق پیدا ہوجاتا ہے اور یہ فرق زمین کے گردشی قطبین

میں خفیف سا تغیر پیدا کر دیتا ھے ۔ قطبین میں یہ خفیف سی تبدیلی زمین کے ھر طبقے کی مرکز گریز قوت میں تغیر پیدا کر دیتی ھے ۔ اب اگر قشرہ الارض میں یا اسکے نیچے زمین کے کسی حصے میں خفتہ قوتیں اپنے توازن کے ٹوٹ جانے کے قریب پہنچی ہوئی ہوں تو مرکز گریز قوت کی یہ ذرا سی تبدیلی توازن کو درھم برھم کرنے کے لئے کافی ھوتی ھے جس سے زمین پر بھونچال آجاتا ھے ۔

سنہ ۱۹۲۱ع سے سنہ ۱۹۳۰ع تک جو زلزلے آچکے ھیں ان کی تفصیلات سے اور اسی مدت میں کرہ ھوا کے دباؤ کی تبدیلیوں کے مقابلے سے یہ ظاھر ھے کہ مرکز گریز قوت کی یہ تبدیلی درحقیقت بعض زلزلوں کے وقوع کا باعث ھوئی ھے ۔

ٹنگسٹن کا ماخذ اور استعمال

ٹنگسٹن سے عوام کی واقفیت کا باعث زیادہ تر یہ ھے کہ برقی قمقموں کے اندر جو تار استعمال کیا جاتا ھے وہ اسی دھات کا بنایا جاتا ھے ۔ فولاد میں اس دھات کی آمیزش سے فولاد بہت سخت ھو جاتا ھے اور کٹائی کے دوران میں بہت بلند تپش کی تاب لا سکتا ھے ۔ کاٹنے کے اوزار جس فولاد سے بنائے جاتے ھیں، اس میں جب سے ٹنگسٹن اور بعض اور دھاتوں کی آمیزش شروع کی گئی ھے ان اوزاروں کی استعداد کئی گنا بڑھ گئی ھے ۔

تیزرو اوزار بنانے میں جو اعلی ترین فولاد استعمال کیا جاتا ھے، اس میں ۱۸ سے ۲۰ فیصد تک ٹنگسٹن، ۳ سے $3\frac{1}{2}$ فیصد تک کرومیم، $1\frac{1}{2}$ سے ۲ فیصد تک وینیڈیم اور کسی قدر کوبالٹ مولیبڈینم ٹائٹینئم یا بعض اور دھاتیں شامل ھوتی ھیں ۔ لیکن فولاد کے اوصاف زیادہ تر اس عمل حرارت پر منحصر ھیں جو فولاد پر کیا گیا ھو ۔ تیز رو اوزاروں کے فولاد میں کاربن، ٹنگسٹن اور دوسری دھاتوں کے ساتھ زیادہ تر کاربائیڈ کی شکل موجود ھوتی ھے اور انہی کاربائیڈز کی وجہ سے فولاد میں کاٹنے کی صلاحیت پیدا ھوتی ھے ۔

یورپ کے باھر صرف ممالک متحدہ امریکہ میں تیزرو اوزاروں کا فولاد تیار کیا جاتا ھے ۔ ھندوستان میں ٹاٹا کمپنی بمقام ٹاٹا نگر اپنی برقی بھٹیوں میں اب کروم مینگنیز فولاد، مینگنیز فولاد زیادہ حرارت کی تاب لانے والا نکل کروم فولاد ڈھلواں لوھا اور نکل کروم مولبڈینم فولاد تیار کر رھی ھے ۔ کاٹنے والے تیزرو اوزار بنانے میں جو فولاد استعمال کیا جاتا ھے وہ ابھی ٹاٹا نگر میں تیار نہیں کیا جاسکتا ۔ اس قسم کا فولاد بنانے کے لئے جو اھم اجزا درکار ھیں ان میں سے ٹنگسٹن برما سے اور وینیڈیم جنوبی افریقہ سے دستیاب ھو سکتی ھے ۔

ٹنگسٹن کی سب سے زیادہ مشہور کچ دھات ولفریم (Wolfram) ھے ۔ یہ معدنی شے لوھے اور مینگنیز کے ٹنگسٹیٹ پر مشتمل ھے ۔

بھاری توپوں کے بعض حصوں اور ھوائی جہازوں کے انجنوں کے بعض پرزوں کی تیاری میں کاٹنے کے اوزاروں اور سوراخ کرنے کے برموں کی بہت ضرورت پڑتی ھے ۔

یہ کام نہایت صحت سے ناپ کے بالکل مطابق انجام دینا ضروری ہے۔ ان برموں یا اوزاروں میں گھس جانے کی وجہ سے ذرا سا بھی فرق پیدا ہوجائے تو وہ بالکل بیکار ہوجائیں۔ اس سے ان اشیا کی تیاری میں ٹنگسٹن کی اہمیت ظاہر ہے۔

برما میں ولفریم کے وقوع کا ذکر سب سے پہلے سنہ ۱۹۰۴ ع کی تحریروں میں آتا ہے۔ ان تحریروں میں زیادہ تر ان حضرات کی بے سود کاوشوں کا ذکر ہے جو غلط رہنمائی کی وجہ سے ولفریم سے رانگ نکالنے کی کوشش کرتے رہے۔ کچھ عرصے کے بعد یہ ابتدائی تجربے بالکل فراموش ہوگئے اور ۱۹۰۸ع میں مسٹر جے۔ جے اے پیج نے جو جیالوجیکل سروے آف انڈیا کے رکن تھے ولفریم از سر نو دریافت کی۔ اس کے بعد بہت سے نشیب و فراز میں سے گذرنے کے بعد ولفریم کی تجارت آہستہ آہستہ ترقی کرتی گئی۔ حتیٰ کہ سنہ ۱۹۱۴ع میں برما کا نام دنیا کے ولفریم پیدا کرنے ملکوں کی فہرست میں سب سے اوپر ہوگیا۔ یہ وہ زمانہ ہے جب کہ گذشتہ جنگ عظیم کے آغاز پر سلطنت برطانیہ کو اس بات کا احساس ہوا کہ ٹنگسٹن کی بہم رسانی کے لئے اس کا دارومدار تمام تر جرمنی پر ہے۔ اس وقت ٹنگسٹن کا سفوف اور فیرو ٹنگسٹن انگلستان میں تیار کرنے کا انتظام کیا گیا اور اس بات کی بھی کوشش کی گئی کہ سلطنت بھر میں ٹنگسٹن کی کچ دھاتوں کی پیداوار بڑھائی جائے۔

یہ امر بھی قابل غور ہے کہ سنہ ۱۹۱۹ع میں صلح ہونے کے بعد سے برما میں ولفریم کی پیداوار بتدریج بڑھ رہی ہے۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۲ع میں اس کی پیداوار ۲۰۲۳ ٹن اور سنہ ۱۹۳۹ع ۶۱۴۹ ٹن تھی۔ اس سے اس امر کا بخوبی اندازہ ہوسکتا ہے کہ اسلحہ کی تیاری میں سلطنت برطانیہ کی سرگرمیاں کس حد تک بڑھ گئی ہیں۔ سنہ ۱۹۳۸ ع میں تمام دنیا میں ولفریم کی پیداوار ۳۷۰۰۰ ٹن تھی۔

۳۷۰۰۰ ٹن کی اس مقدار میں برما کے ۵۷۹۰ ٹن، چین کے ۱۳۳۸۷ ٹن، ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے ۲۷۶۱ ٹن، پرتگال کے ۲۸۱۲ ٹن، بولویا کے ۲۵۳۰ ٹن، جاپان کے ۲۰۰۰ ٹن، آرجنٹائن کے ۱۰۹۰ ٹن، اور آسٹریلیا کے ۱۰۰۰ ٹن شامل تھے۔ چین میں ولفریم کے ذخائر سنہ ۱۷-۱۹۱۶ ع میں دریافت ہوئے اور اس زمانے سے چین کو ولفریم کی پیداوار میں دوسرے ملکوں پر سبقت حاصل ہے۔ گذشتہ پانچ برس میں ولفریم کی درآمد زیادہ تر جرمنی اور برطانیہ عظمی میں ہوئی ہے۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ نے تیزرو اوزاروں کا فولاد بنانے میں زیادہ تر مولبڈینم سے کام لیا ہے جو اس ملک میں پائی جاتی ہے۔ سنہ ۱۹۳۶ء، ۱۹۳۷ء اور ۱۹۳۸ ع میں ولفریم کی درآمد جرمنی میں علی الترتیب (۸۵۸۵)، (۱۱۱۹۲) اور (۱۳۹۷۶) ٹن تھی۔ اور اسی زمانے میں برطانیہ میں ولفریم کی درآمد (۸۸۰۶) (۸۶۷۰) اور (۶۷۵۸) ٹن تھی۔ تین برس کی اس مدت کے لئے تمام دنیا میں ولفریم کی پیداوار کے اعداد ۲۹ ہزار، ۳۸ ہزار اور ۳۷ ہزار ٹن ہیں۔ سالہائے مذکور میں برطانیہ سے ان اشیا کی برآمد جن میں ٹنگسٹن استعمال کی جاتی ہے (۵۳۸)، (۱۴۶۶) اور (۱۲۹۳) ٹن تھی۔ لیکن جرمنی نے اپنا تمام ذخیرہ ان اعراض و مقاصد کے لئے محفوظ رکھا تھا جو اب عالم آشکار ہوچکے ہیں۔

(م۔ا۔خ)

سائنس

جلد ۱۴ — ڈسمبر ۱۹۴۱ء — نمبر ۱۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

انسان ابتداء حیات سے موت تک

(ڈاکٹر صادق حسین صاحب)

حیات انسانی کے تین مرحلے

حیات انسانی کا بغور مطالعہ کرنے پر معلوم ہوگا کہ انسانی زندگی کو اگر کوئی غیر معمولی حادثہ پیش نہ آئے تو اسے ماں کے پیٹ سے شروع ہو کر اس دار فانی سے کوچ کرنے تک تین منزلوں سے گزرنا پڑتا ہے۔ پہلی منزل زمانۂ ارتقاء اور بالیدگی کا مظہر ہے۔ اس دور میں جسم کی قوتیں برابر بڑھتی رہتی ہیں اور اعضاء کا تدریجی نشو و نما جاری رہتا ہے۔ دوسری منزل زمانۂ کمال ہے۔ اس میں بالیدگی اپنے کمال کو پہنچ جاتی ہے اور قوتوں میں توازن قائم رہتا ہے۔ تیسری منزل زمانۂ انحطاط ہے۔ اس عمر میں جسم کی باتیں آہستہ آہستہ فنا ہوتی ہیں، اور قوتیں کمزور ہوتی ہیں۔ جمہور نے بھی ان مدارج کو کئی حصوں میں تقسیم کر رکھا ہے۔ مثلاً حالت جنین، نوزائیدگی، شیر خواری، طفلی، جوانی، ادھیڑ عمر، بڑھاپا وغیرہ وغیرہ۔ زندگی کی ان منازل کو طے کرتے وقت جسم کے افعال اور اس کی تشریحی حالت میں نمایاں تغیرات ہوتے رہتے ہیں، چنانچہ جب انسان ان درجوں سے گزرتا ہے تو اس کے قد و قامت، اعضاء واحشاء کا نشو و نما، اس کے ذہنی اور جسمانی افعال، غذا اور اس کے استحالہ وغیرہ وغیرہ سب اسی نسبت سے متغیر ہوتے رہتے ہیں۔

زندگی کے تمام شکلیاتی اور فعلیاتی تغیرات میں سب سے زیادہ اہم تبدیلی وہ ہے جس سے انسان اولاد پیدا کرنے کی قوت حاصل کرتا ہے۔ یہ قوت مرد اور عورت دونوں کے جسم اور آلات تناسل پر گہرا اثر ڈالتی ہے۔ جس طرح دروں رحمی اور بروں رحمی زندگی کی حد فاصل وضع حمل ہے، اسی طرح بچپن کو نوجوانی، رجولیت اور پختگی سے علحدہ کرنے والی حد بلوغ ہے۔ اس قوت کے ختم ہونے سے (خواہ یہ قطعی ہو یا اضافی) جس کا زمانہ عورتوں میں حیض کے بند ہوجانے سے قطعی طور پر معلوم کیا جاسکتا ہے، دور انحطاط کا آغاز ہوتا ہے۔ انسان بوڑھا ہو کر اس کے قویٰ مضمحل ہو جاتے ہیں اور بالآخر وہ موت سے ہم کنار ہو جاتا ہے۔

صنفی عناصر کا ملاپ

انسان کی زندگی کا آغاز اس وقت ہوتا ہے کہ جب دائیں یا بائیں قاذف(Fallopian tube) میں باپ کا ایک اور صرف ایک منوی حیوان (spermatazoon) ماں کے بیضہ کے ساتھہ مقاربت حاصل کرتا ہے۔ یہ عمل کیونکر انجام پاتا ہے یہ ایک جداگانہ اور طویل بحث ہے، اور ہی زمانا اس مسئلہ پر بہت توجہ دی گئی ہے جس سے فعلیاتی نتائج مترتب ہوئے ہیں۔ اس ضمن میں بعض حقائق کا بیان دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

(۱) اخصاب یا باروری (fertilisation) صرف اسی صورت میں ممکن ہے جب کہ صنفی عناصر (sexual elements) تخصیب کے قابل ہوں، ان میں ایک دوسرے کے لئے کشش موجود ہو اور ان میں صنفی قرابت بھی پائی جاتی ہو۔ تخصیب کی قابلیت کیا شے ہے، اور صنفی کشش کی حقیقت کیا ہے، ان سوالات کا جواب سائنس ابھی تک کاجقه نہیں دے سکی۔

(۲) خلیات میں تخصیب کی قابلیت (fertility) ایک خاص میعاد کے بعد ظاہر ہوتی ہے۔ یہ قابلیت صرف تھوڑی مدت قائم رہتی ہےاور بیرونی اثرات سے کم و بیش متاثر ہوتی ہے۔ بسا اوقات یہ بالکل پیدا ہی نہیں ہوتی یا ترمیم یافتہ شکلیں اختیار کر لیتی ہے۔ مثلاً تولید باکری (virgin generation) یعنے نر اور مادہ عناصر کا ملاپ ہوئے بغیر خلیات کا ایک سے دو اور دو سے چار ہو جانا یا تبادل نسل (alternation of generation)وغیرہ کا وقوع۔

(۳) صنفی عناصر میں صنفی الف (sexual affinity)دو طرفہ ہوتی ہے اور خاص فاصلہ تک محدود ہوتی ہے جس سے جفت ہونے والے عناصر ایک دوسرے کے قریب تر ہوکر بالآخر یك جان ہوجاتے ہیں۔

پس اخصاب کی کامیابی اس امر پر منحصر ہے کہ دونوں صنفی خلیات میں کسقدر الف ہے اور ان کی بنیادی ساخت میں کسقدر مماثلت (نہ کہ اختلاف) موجود ہے۔ چنانچہ ڈارون کا مقولہ ہےکہ اخصاب معاکس (crossing of forms) میں جب زندگی کا ماحول قدرے مختلف ہو یا خود ان میں کچھہ تغیرات پیدا ہوگئے ہوں تو یہ صورت حالات اولاد کی حرارت عزیزی اور قوت تولید کو بہت بڑھا دیتی ہے۔ البتہ جب یہ تغیرات بہت زیادہ ہوجائیں تو یہ بالعموم مخالف اثر پیدا کرتے ہیں۔

منوی حیوان باریك دھاگے کی مانند ہوتا ہے جسکی لمبائی تقریباً ۵۰ مائکرون ہوتی ہے۔ اس کا ایك سرا ذرا زیادہ موٹا ہوتا ہے جس کو سر کہتے ہیں، اور باقی حصے کو دم۔ منوی حیوان اسی دم کے ذریعہ حرکت کرتا، اور ایك مقام سے دوسرے مقام تك پہنچ جاتا ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ موافق حالات میں یہ ایك منٹ میں تین ملی میٹر تك کا فاصلہ طے کرلیتا ہے۔ اور قاذف نالی میں جہاں یہ بیضہ کے ساتھہ ملاپ حاصل کرتا ہے تقریباً ایك گھنٹے میں پہنچ جاتا ہے۔

بیضہ کا قطر ۲۰۰ مائکرون ہوتا ہے۔ اور وہ از خود حرکت کرنے کے قابل نہیں ہوتا۔ البتہ

بیرونی قوتیں مثلاً قاذف نالی کی حرکات دود یہ اسکو آگے رحم کی طرف ڈھکیلتی رہتی ہیں۔ منوی حیوان بیضہ کی دیوار میں سوراخ کر کے اندر داخل ہوجاتا ھے، اور اس عمل کے دوران میں اسکی دم جھڑ جاتی ھے۔ بیضہ کے اندر داخل ہونے کے بعد اس کا حجم بہت جلد بڑھنے لگتا ھے اور یہ بیضہ کے مرکز کی طرف جہاں بیضے کا نوات ہوتا ھے آھستہ آھستہ چلتا رھتا ھے۔ بیضہ کا نوات بھی اس کے خیر مقدم کے لئے تھوڑی دور تک پیش قدمی کرتا ھے بالآخر بیضے کے مرکز میں یہ دونوں مل کر ایک جان ہوجاتے ھیں جس سے ایک مخلوط نوات بن جاتا ھے اور تخصیب کا عمل مکمل ہوجاتا ھے۔ یہی واحد مخلوط نوات انسان کا آغاز ھے اس میں ماں اور باپ دونوں کے خصائص پائے جاتے ھیں اور یہی نشو نما پاکر مکمل انسان بن جاتا ھے۔

تخصیب کے بعد بیضہ دو حصوں میں تقسیم ہوجاتا ھے اور ہر ایک حصہ پھر دو میں منقسم ہوتا ھے۔ اس طرح بیضہ ایک سے دو، دو سے چار اور چار سے آٹھ ہوکر بڑھتا رھتا ھے حتی کہ خلیات کا یہ مجموعہ ایک شہتوت نما چھوٹا سا گیند بن جاتا ھے۔ پھر اس گیند کے اندر جوف نمودار ہوتا ھے جو خلیات کو دو مجموعوں میں تقسیم کردیتا ھے ایک اندرونی مجموعہ جس کے خلیات کی شکل بے قاعدہ ہوتی ھے، اور دوسرا بیرونی مجموعہ جس کے خلیات مکعب شکل کے ہوتے ھیں۔ کچھ مدت کے بعد خلیات کا ایک اور مخصوص مجموعہ مذکورۂ بالا مجموعوں کے درمیان پیدا ہوجاتا ھے۔ خلیات کے ان تینوں مجموعوں سے مختلف اعضاء اور بافتیں نشو ونما پاتی ھیں۔

(۱) بیرونی مجموعے کو برون ادمہ (ectoderm) کہتے ھیں۔ اس سے مندرجۂ ذیل حصے نمودار ہوتے ھیں: جلد اور اس کے ملحقات، نظام عصبی (مرکزی اور محیطی دونوں)، آلات سماعت کی مخاطی بافتیں۔ دھن کی غشائے مخاطی، اور دانتوں کا مینا (enamel)، ناک کی غشائے مخاطی، غدد دھنیہ (sebaceous glands) کے عضلات۔ آنکھ کا طبقۂ قزحیہ (iris) وغیرہ۔

(۲) درمیانی مجموعہ کو میان ادمہ (mesoderm) کہتے ھیں اور اس سے مندرجۂ ذیل اعضاء بنتے ھیں: جسم کی تمام ھڈیاں اور اور ایفی بافتیں، غدد دھنیہ کے عضلات کے سوا جسم کے تمام عضلات، نظام دوران خون، عروق جاذبہ، طحال، اغشیۂ مخاطیہ، نظام بولی اور آلات تناسل۔

(۳) اندرونی مجموعہ کو درون ادمہ (entoderm) کہتے ھیں اور اس سے مندرجۂ ذیل اعضاء نشو ونما پاتے ھیں: نظام ھضم سے متعلق تمام احشاء مثلاً معدہ، آنتیں، جگر، لبلبہ، مرارہ وغیرہ اور پھیپھڑے۔

پہلے ذکر کیا جا چکا ھے کہ نر اور مادہ کا ملاپ قاذف نالی میں ہوتا ھے۔ مخلوط نوات نشو ونما پاتا رھتا ھے اور آگے رحم کی طرف چلتا رھتا ھے۔ چنانچہ جب اس کی شکل شہتوت کے مانند ہوتی ھے تو وہ رحم میں پہنچ جاتا ھے۔ رحم اس کی آمد آمد کی خبر پا کر اسے قبول کرنے کے لئے تیاری میں مشغول ہوجاتا ھے۔ چنانچہ رحم کی استری جھلی یا بطانۂ رحم

(endothelium) پھول کر نرم ہوجاتی ہے۔ جب بیضہ رحم میں پہنچتا ہے تو اپنے ابھاروں کے ذریعہ کسی مقام پر چپک جاتا ہے۔ پھر بطانۂ رحم میں سوراخ کرکے اس کے اندر دفن ہوجاتا ہے اور وہاں وضع حمل تک نشو ونما پاتا ہے۔

جنینی زندگی کے اہم افعال

جنینی حالت میں تین امور قابل غور ہیں: (۱) جنین اپنی غذا کیسے حاصل کرتا ہے (۲) دوران خون کیسے ہوتا ہے (۳) تنفس کی حالت کیا ہوتی ہے۔

جب تک عروق دمویہ پیدا نہیں ہوتے اس وقت تک جنین اپنی خوراک بلازما یعنی خون کی مائیت سے حاصل کرتا ہے، جس کا افراز رحم کے غشاء مخاطی سے ہوتا ہے اور جسے جنین کا غلاف جذب کرلیتا ہے۔ جب عروق دمویہ بن جاتی ہیں تو پھر غذا پہنچانے کی خدمت براہ راست خون کے سپرد ہوتی ہے، جو ایک خاص نظام کے تحت دورہ کرتا ہے۔

جنینی دوران خون

سہولت بیان کی غرض سے ہم اس کا ذکر ایک مقام سے شروع کرتے ہیں: جنین کا غیر مصفیٰ خون دوسری شریانوں کے ذریعہ آنول (مشیمہ) میں پہنچتا ہے اور وہاں سے ماں کے جسم میں داخل ہوکر اس کے خون کے ساتھ پھیپھڑوں میں صاف ہوتا ہے، پھر سرّی ورید کے ذریعہ جنین کے جسم میں داخل ہوکر سیدھا جگر کا رخ کرتا ہے، اور وہاں پہنچ کر دو حصوں میں تقسیم ہوتا ہے۔ خون کا کچھ حصہ قنات وریدی (ductus venosus) کے ذریعہ اجوف تحتانی میں پہنچتا ہے اور کچھ حصہ ورید بابی (portal vein) میں داخل ہوکر تمام جگر میں پھیل جاتا ہے اور جگر میں دورہ کرنے کے بعد ایک بار پھر اکٹھا ہوکر اجوف تحتانی میں جا کرتا ہے۔ یعنی مصفیٰ خون سرّی ورید کے ذریعہ جنین کے جسم میں داخل ہوکر کچھ تو براہ راست، اور کچھ جگر میں سے ہوکر اجوف تحتانی میں پہنچتا ہے۔ اجوف تحتانی ٹانگوں اور شکم کے احشاء سے غیر مصفیٰ خون بھی لاتی ہے۔ سر، گردن اور بازوؤں سے غیر مصفیٰ خون کو اجوف اعلیٰ لاتی ہے اور دونوں اپنے جمع کردہ خون کو دائیں اذین میں پہنچا دیتے ہیں۔ مندرجۂ بالا بیان سے قدرتاً یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ مصفیٰ اور غیر مصفیٰ خون قلب کے دائیں اذین میں اچھی طرح مل جاتا ہوگا، لیکن ایسا نہیں ہوتا اور خون کا بہت تھوڑا حصہ آپس میں اس طرح ملتا ہے، ورنہ اجوف اعلیٰ کا خون جس میں مصفیٰ خون کی آمیزش بالکل نہیں ہوتی مصراع سہ شرفی (tricuspid valve) کے ذریعہ تمام کا تمام دائیں بطن میں پہنچ جاتا ہے۔ اور اجوف تحتانی کا خون جس میں مصفیٰ خون ملا ہوا ہوتا ہے اس کا رخ یوسٹیکی مصراع کے ذریعہ بیضوی سوراخ (foramen ovale) کی طرف پھر جاتا ہے۔ یوسٹیکی مصراع ایک ایسی پردہ ہے جو اجوف تحتانی کے دہانہ کے قریب دائیں اذین میں اس طرح لگا ہوتا ہے کہ اس سے خون کے دھارے کا رخ سوراخ بیضوی کی طرف پھر جاتا ہے۔ یہ دائیں اور بائیں اذین کے پردہ میں

ایك سوراخ ھے جس کی راہ اجوف تحتانی کا خون دائیں اذین سے بائیں اذین میں پہنچتا ھے ۔ اس سوراخ کا علم جالینوس کو بھی تھا اور اس کا خیال تھا کہ یہ سوراخ پیدا ھونے کے بعد بھی قائم رھتا ھے، لیکن علامہ قرشی نے اس کی تردید کی ھے اور صحیح حالت تبلائی کہ یہ سوراخ صرف جنینی حالت میں ھوتا ھے اور پیدائش کے بعد بند ھوجاتا ھے ۔ پس نسبتاً مصفیٰ خون بائیں اذین سے بائیں بطن میں پہنچکر شریان اعظم (اورطی) کی راہ عام جسم میں، مگر زیادہ تر سر اور گردن میں، چلاجاتا ھے ۔ اجوف اعلیٰ کا بالکل غیر مصفیٰ خون دائیں بطن میں پہنچتا ھے اور اس کی قلیل مقدار شریان ریوی کے ذریعہ پھیپھڑوں میں جاتی ھے جو ورید ریوی کے ذریعہ بائیں اذن میں واپس آجاتی ھے ۔ باقی ماندہ زیادہ مقدار قنات شریانی (ductus arteriosus) کی راہ براہ راست شریان اعظم میں چلی جاتی ھے ۔ قنات شریانی ایك نالی ھے جو شریان ریوی اور شریان اعظم کو آپس میں ملاتی ھے ۔ بچے کے پیدا ھونے کے بعد یہ بےکار ھوکر بند ھوجاتی ھے اور ریشہ دار ساخت کی صورت میں برقرار رھتی ھے ۔ شریان اعظم میں یہ خون اس خون کے بقیہ سے مل‌جاتا ھے جو اجوف تحتانی سے آتا ھے اور ابھی تك گردن اور سر کو نہیں گیا ۔ اس کا کچھہ حصہ شریان اعظم کی شاخوں کے ذریعہ شکم اور ٹانگوں کی طرف چلاجاتا ھے اور باقی ماندہ دوسری شریانوں کے ذریعہ آنول میں چلاجائیگا، اور یہ وھی مقام ھے جہاں سے ہم نے دورۂ خون کا بیان شروع کیا تھا ۔

جنینی تنفس

جنینی حالت میں پھیپھڑے بالکل کام نہیں کرتے اس لئے ان کی طرف خون کی بہت قلیل مقدار جاتی ھے جو صرف ان کی پروش کے لئے کافی ھوتی ھے ۔ خون صاف کرنے کا کام ماں کے پھیپھڑوں سے لیا جاتا ھے ۔

جنینی نمو کے مدارج

حمل کے دوران میں بچہ اور رحم متواتر بڑھتے رھتے ھیں اور یہ سلسلہ آخری حیض آنے سے تقریباً دو سو اسی دنوں تك جاری رھتا ھے ۔ اس عرصے میں اعضاء مختلف اوقات پر اپنی طبعی شکل و صورت اختیار کرتے رھتے ھیں چنانچہ ذیل کے نقشے سے جنین کی عمر کا بخوبی اندازہ لگایا جاسکتا ھے ۔

چار ھفتوں تك انسان اور حیوان کے مضغہ (embryo) میں فرق نہیں کیا جاسکتا ۔

آٹھہ ھفتوں کے بعد مضغہ کی شکل میں انسانی اوصاف واضح ھوجاتے ھیں ۔ چہرہ انسانوں کی طرح منہ اور ناك ایك دوسرے سے علیحدہ نظر آئینگے ۔ بیرونی کان کی بناوٹ مکمل ھوتی ھے ۔ پھوٹے بننے شروع ھوجائینگے ۔ ھاتھہ کی شکل بالکل انسانی ھوگی جس میں انگلیاں بخوبی نظر آتی ھیں ۔ دم بالکل غائب ۔ پیٹھہ بہت حد تك سیدھی اور سر اوپر کو اٹھا ھوا ھوگا ۔

بارہ ھفتے کے بعد نال میں بل پڑجاتے ھیں ھاتھہ اور پاؤں کی انگلیوں پر ناخن نمودار ھونگے جنین کی جنسیت بیرونی اعضاء تناسل سے معلوم

کی جاسکتی ہے۔ اس عمر میں جنین کی لمبائی تقریباً تین انچ اور وزن چار اونس کے قریب ہوگا۔

سولہ ہفتوں کے بعد لمبائی پانچ انچ اور وزن آٹھ اونس کے قریب ہوگا۔ جسم پر بال آنے لگتے ہیں البتہ ان کا رنگ کچھ نہیں ہوتا۔ جلد کا رنگ گلابی ہوتا ہے اور عضلات کے بن جانے سے جسم پلپلا نظر آتا ہے۔ مقعد کا سوراخ بن چکا ہوگا۔

بیس ہفتوں کے بعد لمبائی دس انچ اور وزن آدھ سیر کے قریب۔ بال کافی لمبے ہونگے۔ آنتوں میں صفراء آمیز سیال جمع ہونا شروع ہوگا اور عقی (meconeum) کی ابتدا ہوتی ہے۔ جلد پر چکناہٹ جمع ہوگی۔ ٹانگیں بازو سے زیادہ لمبی ہونگی۔

چوبیس ہفتوں کے بعد لمبائی ایک فٹ اور وزن تقریباً دو پونڈ ہوگا۔ جلد پر جھریاں نظر آئینگی۔ پلکیں نکل آتی ہیں اور سر کے بال سیاہ ہونگے۔

اٹھائیس ہفتوں کے بعد لمبائی چودہ انچ اور وزن تین پونڈ کے قریب۔ جلد کے نیچے چربی جمع ہونے سے اس کی جھریاں دور ہوجاتی ہیں۔ خصیے پیٹ کے نچلے حصے پر دونوں طرف ابھار کی صورت میں نمودار ہونگے۔ آنکھیں کھل جاتی ہیں۔ اس عمر میں اگر بچہ پیدا ہوجائے تو زندہ رہتا ہے گو اس طرح زندہ رہنے والوں کی تعداد بہت کم ہوتی ہے۔

بتیس ہفتوں کے بعد لمبائی سولہ انچ اور وزن تین پونڈ کے قریب۔ ناخن پوروں کی نوک تک پہنچ چکے ہونگے۔ سر کے بال کافی لمبے ہوتے ہیں۔ جلد اپنا اصلی رنگ اختیار کرلیتی ہے۔ اس موقع پر اگر بچہ پیدا ہو تو مناسب ماحول کی موجودگی میں اس کے زندہ رہنے کی امید زیادہ ہوتی ہے۔

چھتیس ہفتوں کے بعد خصیے فوطوں میں اتر آتے ہیں۔ اس وقت جو بچے پیدا ہوتے ہیں وہ عموماً زندہ رہتے ہیں۔ لمبائی اٹھارہ انچ اور وزن تقریباً پانچ پونڈ ہوتا ہے۔

چالیس ہفتوں کے بعد لمبائی بیس انچ اور وزن آٹھ پونڈ ہوجائیگا۔ ناخن پوروں کی نوکوں سے باہر ہوجاتے ہیں۔ بچہ اب اس قابل ہے کہ رحم سے خارج کردیا جائے، تاکہ وہ رحم کی زندگی کو ختم کرکے ایک بالکل نئی دنیا میں جا بسے۔ یعنی ایک زندگی کی انتہا دوسری کا آغاز ہے۔

نوزائیدہ

بچہ کیوں اور کسطرح پیدا ہوتا ہے یہ ایک مستقل اور جداگانہ بحث ہے۔ بہر حال پیدا ہونے کے بعد بیس دن تک اس کو نوزائیدہ (new born) کہتے ہیں۔ اگر چہ عمر کا یہ حصہ بہت ہی قلیل ہوتا ہے لیکن اس میں بڑی اہم تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ جب بچہ پیدا ہوتا ہے تو کچھ دیر تک سانس نہیں لیتا اور یہ وقفہ ۲۵ سیکنڈ سے ۱۵۰ سیکنڈ تک ہوتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ بچہ پیدا ہونے سے آنول تمام و کمال رحم سے علاحدہ نہیں ہوتی اور اس کے ذریعے بچے میں دوران خون برابر جاری رہتا

ھے چنانچہ جب تك مشیمہ اس حد تك رحم سے علحیدہ نہ ھوجائے کہ اس سے بچہ کے اندر خون بہت حد تك وریدی ھوجائے اس وقت تك بچہ سانس نہیں لیتا۔ اسی لئے جو بچے رحم سے بہت جلد خارج ھوتے ھیں وہ دیر سے سانس لیتے ھیں اور جن کی پیدائش میں کافی وقت صرف ھوتا ھے وہ جلد سانس لینے لگتے ھیں۔ اسی طرح جو بچے پورے دنوں کے نہیں ھوتے وہ دیر سے سانس لیتے ھیں کیونکہ ان کو آکسیجن کی ایسی ضرورت نہیں ھوتی۔ اگر پورے دنوں کا بچہ دیر سے سانس لے تو اسکا مطلب یہ ھوگا کہ مشیمہ دیر سے خارج ھوگا۔

پیدا ھونے کے بعد زیادہ اھم تبدیلیاں دوران خون میں ھوتی ھیں۔ سانس لینے سے منھہ اور ناك کے راستے سے ھوا پھیپھڑوں میں داخل ھوکر ان کو پھلا دیتی ھے جس سے ریوی حویصلات (vesicles) اور ان کی ارد گرد کی شریانیں پھیل جاتی ھیں۔ اس سے شریان ریوی کا خون (جس کا بہت زیادہ حصہ پہلے قنات شریانی کے ذریعہ اورطی میں چلا جاتا تھا) اب پھیپھڑوں میں آنے لگتا ھے اور پھیپھڑوں کی عروق شعریہ میں گیسوں کا تبادلہ شروع ھوجاتا ھے۔ قنات شریانی میں خون کا بھاؤ تبدریج کم ھوگا اور بالآخر یہ نالی بیکار ھوکر معدوم ھوجائیگی۔ پھیپھڑوں سے مصفٰی خون بائیں اذین میں پہنچ کر بائیں بطن کی راہ سے اورطی میں چلاجاتا ھے۔ اب چونکہ بہت زیادہ مقدار پھیپھڑوں سے بائیں اذین میں آتی ھے اس لئے دائیں اذین سے براہ راست بائیں اذین میں آنے کے لئے خون کو بہت زیادہ دقت کا سامنا ھوتا ھے۔ اس لئے وہ سیدھا دائیں بطن میں چلا جاتا ھے جس سے سوراخ بیضوی کی ضرورت باقی نہیں رھتی۔ سوراخ بیضوی دن بدن چھوٹا ھوکر بالآخر کئی مہینوں کے بعد بالکل بند ھوجاتا ھے۔ بعض اوقات یہ بالکل بند نہیں ھوتا اور قلب میں ایك پیدائشی (congenital) نقص باقی رہ جاتا ھے۔ اگر یہ غیر مسدود رہ جاتا ھے تو انسان کا رنگ ھمیشہ نیلگوں رھتا ھے۔

نوزائیدہ کی حالت

پیدائش کے بعد بچے کا وزن دو تین روز تك متواتر کم ھوتا رھتا ھے اور پھر آھستہ آھستہ بڑھتا ھےاور دو ھفتوں کے بعد اپنی پیدائش کے وقت کے وزن کے برابر، یعنی تقریباً آٹھہ پونڈ ھوتا ھے۔اس کےعلاوہ جسم کےبالائی حصے کا نشوونما حصۂ اسفل سےبہتر ھوتا ھےکیونکہ رحم کے اندر بالائی حصے کو حصۂ اسفل کی نسبت زیادہ مصفٰی خون پہنچتا ھے، جیسا کہ جنینی دوران خون کے مطالعہ سے معلوم ھوگیا ھوگا۔ رحم کے اندر پھیپھڑوں کا وزن ساٹھہ گرام ھوتا ھے جو پیدائش پر ۹۰ گرام ھوجاتا ھے۔ نوزائیدہ کی نبض ۱۲۰ سے ۱۴۰ فی منٹ ھوتی ھے۔ معدہ اور آنتیں صرف دودہ کو ھضم کرنے کے قابل ھوتی ھیں۔ تھوك بہت کم آتا ھے اور جب تك دانت نہیں نکلتے اس کی مقدار میں اضافہ نہیں ھوتا، اور یہ نشاستہ پر کوئی اثر نہیں کرتا۔ معدہ میں صرف بیس سے پچیس سی۔سی کی گنجائش ھوتی ھے۔ اس کا افراز بہت کم ھوتا ھے اور اس میں تیزاب نمك کی مقدار اضافی طور پر اور بھی کم ھوگی۔ البتہ آنتونکا نشوونما دیگر احشاء سے بہترھوتا ھے۔ آنتوں اور قولون میں

عتی کی مقدار ٥٠ گرام ہوتی ہے جس کو بچہ پیدا ہوتے ہی خارج کر دیتا ہے۔ جسم کے لحاظ سے جگر بڑا ہوگا اور اس کا وزن جسم کے وزن کا آٹھواں حصہ ہوتا ہے۔ بافتیں بن چکی ہوتی ہیں، اور نوزائیدہ اپنے جسم کے لحاظ سے بہت زیادہ مقدار میں پیشاب کرتا ہے۔ نہ صرف یہ بلکہ نمک بولی، تیزاب بولی اور دیگر بولی اجزا بھی زیادہ مقدار میں آتے ہیں۔ ہڈیاں ابھی نرم اور غضروفی ہوتی ہیں۔ البتہ کئی ایک ہڈیوں میں مرکز تعظم ظاہر ہونگے۔ دماغ کی بناوٹ بالکل مکمل ہوتی ہے اور کہا جاتا ہے کہ بچے کی نفسیاتی زندگی کا آغاز ہو چکا ہوتا ہے اور وہ سانس لینے سے پہلے نفسیاتی نقطۂ نگاہ سے بالکل کورے کاغذ کی حیثیت نہیں رکھتا۔ دماغ اور اعصاب جوان آدمی سے زیادہ اشتعال پذیر ہوتے ہیں۔ لمس، حرارت اور درد کی حس موجود ہوگی۔ البتہ سننے کی قوت بہت کم ہوتی ہے۔

طفولیت

بیس دن کی عمر کے بعد سے جوان ہونے تک کا زمانہ بچپن کہلاتا ہے۔ یہ عمر لازمی طور پر ترقی۔ اور بالیدگی کی عمر ہے۔ یہ سچ ہے کہ رحم کے اندر جوان ہونے کے بعد بھی انسان کا حجم اور وزن بڑھتا ہے۔ لیکن جنینی زندگی لازماً اعضاء اور بافتوں کی تخلیق کی زندگی ہے اور جوانی کے بعد بالیدگی اول تو اس قدر نمایاں نہیں ہوتی اور دوسرے اس میں بہت سی رکاوٹیں پیدا ہوتی رہتی ہیں۔ اس کے برعکس زمانہ طفولیت میں انسانی جسم میں بتدریج ترقی ہوتی ہے جس کی رفتار ابتداء میں بہت تیز اور جوان ہونے تک آہستہ آہستہ کم ہوتی جاتی ہے۔ اگر ہم نوزائیدہ اور جوان آدمی کی قوت نشو و نما کا مقابلہ کریں تو ہم اس نتیجہ پر پہنچے بغیر نہیں رہ سکتے کہ زمانہ طفولیت کی حیرت انگیز قوت تعمیر انسان کو کسی اور عمر میں میسر نہیں آتی۔

ہر نسل اور خاندان کے افراد کی بالیدگی بعض ارتقائی قوانین کے ماتحت ہوتی ہے جو ان حیاتی اعمال کا نتیجہ ہوتے ہیں جنہیں انسان وراثت میں حاصل کرتا ہے۔ بعض بیرونی حالات مثلاً غذا، طرز بود و ماند وغیرہ بھی اس ترقی پر اثر انداز ہوتے ہیں لیکن یہ اثرات وراثت کے مقابلے میں بالکل ہیچ ہیں۔

اعضاء کی تعمیری ترقی کو جانچنے کے لئے ہمارے پاس بعض معیار ہیں۔ ایک وزن دوسرے جسم کا طول، اور تیسرے فی زمانا لا شعاعوں کے ذریعہ ہڈیوں کے نشو و نما کا مطالعہ۔ پیدائش سے عنفوان شباب تک انسان کی لمبائی چار گنا ہوگی اور اس کا وزن تقریباً بیس گنا۔ قد میں ہمیشہ ایسا اضافہ نہیں ہوتا بلکہ بعض اوقات اس کی رفتار کم، گاہے زیادہ اور کسی وقت بالکل رک کر پھر یک لخت اس میں اضافہ ہونے لگتا ہے۔ قد کی طرح وزن کی زیادتی میں بھی اتار چڑھاؤ دیکھا جاتا ہے، لیکن ان دونوں میں کوئی تناسب نہیں ہوتا۔ ابتدائی مہینوں میں بچے کا وزن بڑی سرعت

سے بڑھتا ھے لیکن یہ رفتار ھمیشہ قائم نہیں رھتی، چنانچہ ایک مہینے کے بعد وزن تقریباً دوگنا ھو جائیگا، اور ایک سال کے بعد صرف تین گنا ھوگا۔

ماھرین فن نے بچپن کے زمانہ کو بھی معمولی اختلاف کے ساتھہ تین حصوں میں تقسیم کیا ھے۔

(۱) شیرخواری۔ یہ زمانہ نوزائیدگی کے بیس دن نکال کر دو سال کی عمر تک ھوتا ھے۔ پہلے سال بچے کے دانت نہیں ھوتے، اور وہ صرف دودہ پی کر گزر کرتا ھے۔ نہ باتیں کرتا ھے نہ چل پھر سکتا ھے۔ اس کی نفسیاتی قوت کی کافی ابھی تک کھلی نہیں ھوتی۔ غیر اختیاری معکوس افعال کی زیادتی ھوگی۔ بچہ دودہ پی کر بہت جلد گہری نیند میں سو جاتا ھے۔ دوسرے سال وہ صرف دودہ ھی نہیں پیتا بلکہ دوسری غذائیں بھی کھانے لگتا ھے۔ وہ کھڑا ھو جاتا ھے اور کچھہ نہ کچھہ چلتا بھی ھے۔ سننے اور دیکھنے کی قوت میں اضافہ ھونے کے ساتھہ ساتھہ اس کی نفسیاتی زندگی کا اظہار بھی میٹھی میٹھی باتوں کی شکل میں ھوتا رھتا ھے۔ چھٹے ساتویں مہینے میں دودہ کے دانت نکلنے شروع ھونگے۔ پہلے سامنے کے نچلے دو دانت ثنایا نمودار ھوتے ھیں اور دو اڑھائی سال میں دانتوں کی کل تعداد بیس ھو جاتی ھے۔

(۲) لڑکپن کا دوسرا حصہ اس کا وسطی زمانہ ھے جو دو سے چھہ سال تک رھتا ھے۔ یعنی اس وقت تک جب کہ دودہ کے دانت گرنے اور مستقل دانت نکلنے شروع ھوتے ھیں۔ اس زمانہ میں بچہ دودہ چوسنے کی بجائے غذا کو چبانے لگتا ھے اور اس کی غذا جوان آدمیوں سے ملتی جلتی ھوتی ھے۔ وہ اچھی طرح چلتا پھرتا ھے اور اس کی حرکات بے تکلف ھوتی ھیں، اور ان میں کافی وسعت پائی جاتی ھے۔ اس کی نفسیاتی زندگی بھلی اور پر جوش ھوگی اور اسی کے مطابق اس کی باتوں میں روانی پائی جاتی ھے۔ اسی عمر میں، لڑکیوں میں جلد تر اور لڑکوں میں ذرا دیر سے، صنفیت کی ثانوی علامتیں ظاھر ھوتی ھیں، اور اعضائے مخصوصہ کو دیکھے بغیر صنفیت کا پتہ چل سکتا ھے۔ اس زمانہ کے آخری ایام میں بچے کا رنگ ذرا پھیکا پڑ جاتا ھے اور قد کے بہت جلد بڑھنے سے جسم قدرے پتلا ھو جائیگا۔

(۳) تیسرا زمانہ ریعان ھے اور یہ چھہ سال کی عمر سے [illegible] رہ یا سولہ سال تک رھتا ھے۔ سات سال کے بعد جب مستقل دانت نکلتے ھیں تو تولیدی خلیات کے علاوہ جن میں ابھی امتیازی خصوصیات پیدا نہیں ھوتیں، باقی تمام اعضاء اور بافتیں اپنی اپنی مخصوص خاصیتوں کے ساتھہ تیزی سے نشو و نما پاتی ھیں اور متواتر بڑھتی رھتی ھیں۔ اس کے علاوہ اور کوئی قابل ذکر بات اس زمانہ میں نہیں ھوتی، البتہ اس عہد کی مدت ملک کی آب و ھوا، قوم اور سماجی ماحول کے مطابق مختلف ھوتی ھے۔ ھمارے ملک میں بالعموم لڑکیاں تیرہ سے پندرہ سال میں اور لڑکے پندرہ سے اٹھارہ سال میں جوان ھو جاتے ھیں۔

بالیدگی کی سالانہ رفتار کے لئے کوئی معیار

مقرر نہیں کیا جا سکتا۔ بعض بچے بہت تیزی سے، اور بعض آہستہ آہستہ بڑھتے ہیں۔ اور بعض بڑھتے بڑھتے یکایک رک جاتے ہیں اور پھر کچھ عرصے کے بعد خود بخود بڑھنے لگتے ہیں۔ جن بچوں کا قد بہت جلد نکلتا ہے ان کا وزن آہستہ آہستہ بڑھتا ہے۔ اور جو بچے ابتدائی ایک دو سالوں میں اچھے موٹے تازے ہوتے ہیں، ان کا قد تیسرے یا چوتھے سال بہت جلد بڑھتا ہے اور جسم لاغر ہوتا ہے۔ قد بڑھنے کا یہ پہلا زمانہ ہوتا ہے۔ اس کے بعد بالعموم آٹھ سے دس سال کی عمر میں قد بڑھتا ہے اور یہ قد کی بالیدگی کا دوسرا زمانہ ہے۔ عنفوان شباب میں قد میں تھوڑا لیکن وزن میں زیادہ اضافہ ہوگا جو بتدریج دو تین سال میں دوگنا ہو جاتا ہے اور ۲۵ سال کی عمر تک برابر بڑھتا رہتا ہے، لیکن اس کی رفتار ترقی چند سالوں کے بعد سست ہو جاتی ہے۔ بالیدگی میں جتنا زمانہ زیادہ صرف ہوگا اتنی ہی وہ عمدہ اور پختہ ہوگی۔ یعنی جس بچے کا زمانہ طفولیت زیادہ طویل ہوگا اس کے تولیدی افعال و خصائص زیادہ دیر سے ظاہر ہونگے۔ اس کے جسم کا نشو و نما بہتر اور مکمل ہوگا۔ اچھا گھرانہ، سماجی ماحول، دانشمندانہ اور پر احتیاط تربیت، تولیدی اعضاء کی تکمیل اور ان کے استعمال کو کافی مدت تک التواء میں ڈال سکتی ہے۔ تعلیمی نقط نگاہ سے اس حقیقت کا اعتراف بہت بڑی اہمیت رکھتا ہے۔

جوانی

یہ زمانہ عورتوں میں ۲۲ سال اور مردوں میں ۲۸ سال تک کا ہوتا ہے۔ اس عمر میں بدن کی جسمانی اور جمالی خصوصیات مکمل ہوجاتی ہیں۔ جنسی رجحانات پورے طور پر ابھر آتے ہیں اور انسان اپنے اندر نئی قوتیں اور ولولے موجود پاتا ہے۔ وہ دنیاوی زندگی میں قدم رکھکر اسکی تسخیر کا عزم بالجزم کرتا ہے۔ مرد اور عورت کے جسم میں رعنائی اور کشش ہوتی ہے، جو حسن اور خوبصورتی کا اعلی نمونہ ہوتا ہے۔ جلد میں بچپن کی وہ نزاکت باقی نہیں رہتی اور وہ تن کر جسم پر راست آجاتی ہے۔ بالوں کا رنگ زیادہ گہرا ہوگا۔ عضلات مضبوط اور گٹھے ہوئے ہوتے ہیں، اور تمام جسم کو وہ شکل عطا کرتے ہیں جس سے جسم قوت، رعنائی لچک اور چستی کا ایک اعلی مظہر بن جاتا ہے۔ بچپن کی طرح سر جسم کے مقابلہ میں بڑا نہیں ہوتا اور سینے اور کولھوں کی بالیدگی سے جسم کے ان تینوں حصوں میں دل خوش کن مناسبت پیدا ہوجاتی ہے۔ قلب طاقتور، شریانیں اور وریدیں بڑی بڑی اور لچکدار ہونگی۔ سانس کی رفتار پھیپھڑوں کے بڑھنے اور پھیلنے سے نسبتاً کم ہوجاتی ہے۔ نظام ہضم اپنی پوری قوت سے کام کرتا ہے، اور چبانے کے آلات عقل ڈاڑھوں کے نکل آنے سے مکمل ہوجاتے ہیں۔ ھڈیاں سخت اور مضبوط ہوجاتی ہیں۔ اس زمانہ میں صنفیت کی بیرونی علامتیں اور خاصیتیں نمایاں ہونگی۔ وضع قطع اور خط و خال کی زیبائی کو کمال حاصل ہوتا ہے۔ چہرہ خیالات و جذبات کی پوری پوری ترجمانی کریگا۔ جوانی میں احساسات تنوع اور نزاکت کے لحاظ سے

اس حد تك پہنچ جاتے هیں جہاں تك حواس کی رسائی ممکن هے ۔ ادراك وشعور آسان اور تیز هوتا هے ۔ حافظه قابل اعتماد اور خیالات صاف اور ستھرے هوتے هیں ۔ قوت ارتکاز (power of concenteration) زیادہ هوتی هے ۔ سماجی زندگی اخلاقی پہلوؤں اور اسکے حسن و قبح کا پورا پورا احساس هونے لگتا هے ۔ جوان اپنی موجودہ قوتوں اور پیدا هونے والے صلاحیتوں کے نشے میں چور هوکر بعض اوقات ایسی حرکات بھی کر بیٹھتا هے جو جاهلانه اور عاقبت نا اندیشانه هوتی هیں اور وہ انہیں لغزشوں اور غلطیوں کی بنا پر اکثر مبتلائے آلام هوجاتا هے ۔

زنانه بلوغ

عورت کے بالغ هونے کی سب سے بڑی نشانی حیض کا جاری هونا هے ۔ طبعی حالت میں یه دورے کے ساتھ آتا هے ۔ دورے کے وقفه میں معمولی اختلاف هوتا هے ، بالعموم هر چار چار هفتوں کے بعد آتا هے ۔ اور کتنے دن جاری رهتا هے اس میں بھی تھوڑا سا اختلاف هے ، لیکن بالعموم چار پانچ دن جاری رهتا هے ، اور اسی لحاظ سے خون کی مقدار میں بھی کمی یا بیشی هوگی ۔ حیض کا خون طبعی خون سے کئی باتوں میں مختلف هوتا هے ، مثلاً اسکا تعامل قلوی هونے کی بجائے تیزابی هوگا ۔ اور بقول بلیئربیل (Blair Bell) اس میں چونے کے اجزا بہت زیادہ مقدار میں پائے جاتے هیں ۔ عام خون کی طرح منجمد نہیں هوتا وغیرہ وغیرہ ۔ ان امور سے ظاهر هوتا هے که رحم کے اندر کی استری جھلی میں مخصوص انتخابی قوت هوتی هے ، جس سے وہ خون کے بعض اجزا کو خارج هونے سے روکتی هے ، اور بعض کو زیادہ مقدار میں خارج کرتی هے ۔ اسکے برعکس بعض ماهرین کا خیال هے که ایام حیض میں رحم کے اندر منجمد خون کا ایك لوتھڑا هوتا ہے جو بتدریج تحلیل هوتا رهتا هے ، اس کے تحلیل هونے سے جو مادہ بنتا هے وهی خون حیض هوتا هے ۔ ان ماهرین کا نظریه یه هے که خون کا ایك لوتھڑا اس جھلی سے بنتا هے جو ایام حیض میں رحم سے اکھڑ آتی هے اور یه لوتھڑا ان غدودوں کے افراز سے تحلیل هوتا هے جو رحم کی ساخت میں پائے جاتے هیں ۔ خون حیض میں چونے کے مخاطی رطوبت اور ٹوٹے پھوٹے خلیات بھی کافی مقدار میں پائے جاتے هیں ۔ ایام حیض میں رحم کے اندر کیا کیا تغیرات هوتے هیں اس کے متعلق تحقیقات جاری هے ۔ البته اتنا معلوم هوسکا هے که رحم پر چار حالتیں ضرور گزرتی هیں : (۱) حیض سے پہلے احتقان دموی هوتا هے جس سے رحم کی بافتوں میں خون زیادہ مقدار میں آنے لگتا هے ۔ (۲) خون کا جاری هونا ۔ (۳) پیدا شدہ زخموں کا اندمال (۴) وقفۂ سکون ۔ حیض کیسے کہتے هیں اور یه عورت کی فعلیاتی زندگی پر کیا اثر رکھتا هے ؟ یه ذرا ٹیڑھا سوال هے ، جسکا خاطر خواہ جواب ابھی تك نہیں دیا جا سکا ۔ البته اتنا کہا جاسکتا هے که حیض سے پہلے خون کی زیادتی ، غدودوں کا بڑھ جانا ، استری جھلی کا بڑھنا اور پھولنا وغیرہ

یہ وہ تیاریاں ھیں جو رحم بار آور بیضہ کے خیر مقدم کے لئے اور اسے نو مہینے تک مہمان رکھنے کے لئے مکمل کرتا ھے ۔ اگر حمل قرار نہ پائے یعنی بیضہ اور منوی حیوان کا ملاپ نہ ہو اور بیضہ اکیلا ھی رحم میں پہنچ جائے تو رحم مایوس ھوکر اپنی تمام محنت کو خون حیض کی شکل میں ضائع کر دیتا ھے ۔

مردانہ بلوغ

جب لڑکا بالغ ھوتا ھے تو خصیے اپنے مخصوص افعال شروع کرتے ھیں ۔ بے شمار منوی حیوانات کے ساتھ ساتھ مخصوص رطوبت کا افراز بھی ھوتا ھے ، جو آلات تناسل کے علاوہ دیگر اعضاء اور جسم کی مجموعی ھیئت پر اثر انداز ھوتا ھے ۔ چنانچہ مختلف تجربات و مشاھدات سے اس کا کافی ثبوت بہم پہنچتا ھے ۔ بعض جانوروں کو اس لئے خصی کرتے ھیں کہ وہ فربہ ھوجائیں یا ان کو اچھی طرح سدھا یا جاسکے اور وہ سرکش نہ رھیں ۔ گذشتہ زمانہ میں مرد بھی کئی اسباب کی بناء پر خصی ھو جاتے یا کر دیئے جاتے تھے ۔

اخصا

خصیے بعض عوارض، مثلاً ذبول (atrophy) وغیرہ میں بالکل ضائع ھوجاتے ھیں ۔ بعض لوگ مذھبی او راخلاقی معتقدات کی بناء پر اپنے خصیوں کو خودکئی طریقوں سے نکال دیتے ھیں ۔ حرم سراؤں کی خدمت کے لئے بھی مردوں کو خصی کرنے کا بہت رواج رھا ھے ۔ کلیساؤں میں خوش الحانوں کو خصی کر کے متبرک بنادیا جاتا تھا اور یہ اٹھارویں صدی عیسوی کی ایک نمایاں یادگار ھے ۔ اگر لڑکے کو بالغ ھونے سے پہلے خصی کر دیا جائے تو اس میں عورت سے مقاربت کی ثانوی صنفی خصوصیات پیدا نہ ھونگی ۔ اخصا سے جسم کی بناوٹ ، شکل وصورت ، اور مزاج بالکل عورتوں کی مانند ھوجاتا ھے ۔ جلد ملائم اور ھلکے رنگ کی ھوگی ۔ جسم فربہ ھوکر چہرے پر بال بہت اگتے ھیں ، کنٹھہ باھر نہیں نکلتا اس لئے خصی شدہ کی آواز عورتوں کی طرح سریلی ھوتی ھے ۔ شانہ کی ھڈی زیادہ چوڑی اور بازوؤں اور ٹانگوں کی ھڈیاں نمایاں طور پر لمبی ھونگی ۔ عضلات اور اعصاب قوی نہیں ھوتے ۔ حوصلہ، عزم اور جذبات کی کمی ھوتی ھے ۔ اگر بالغ آدمیوں کو خصی کیا جائے تو تغیرات اس قدر نمایاں نہیں ھوتے ۔ صنفیت کی ثانوی خصوصیات برقرار رھتی ھیں ، البتہ بال جھڑ جاتے ھیں ۔ ڈاڑھی کے بال بہت کم ، جلد کا رنگ ھلکا اور ملمس ملائم ھوگا ۔ آواز سریلی ھوگی ۔ کھوپرے چربی کی زیادتی سے بہت نمایاں ھوجائینگے ۔ شھوانی جذبات آھستہ آھستہ غائب ھوکر بالکل نہیں رھتے ۔ دماغی قوتوں پر انحطاط طاری ھوجاتا ھے ۔ مندرجۂ بالا بیان سے ظاھر ھوگا کہ صنفیت کی ثانوی خصوصیات انسان کو وراثت میں نہیں ملتیں، بلکہ خصیوں کے مخصوص اثرات کا نتیجہ ھوتی ھیں ، کیونکہ اگر لڑکوں کو بالغ ھونے سے پہلے خصی کر دیا جائے تو یہ خصوصیات ظاھر نہیں ھوتیں ۔ پس معلوم ھوا کہ

خصیے اپنے صنفی افعال کے علاوہ جن کے حیرت انگیز کرشمے بلوغت کے وقت ظاہر ہوتے ہیں، اعضاء اور احشاء کی قوت تغذیہ اور نشو ونما پر بھی بہت اثر رکھتے ہیں۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ یہ اثرات بذریعہ اعصاب مترتب ہوتے ہیں جو خصیوں سے حرام مغز میں پہنچتے ہیں، لیکن اس نظریہ سے ان تمام تغیرات کی توضیح نہیں ہوتی جو خصیوں کو ناکارہ کر دینے سے ظاہر ہوتے ہیں۔ جسم کے تمام غدودوں کے امتحان سے ہم اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ خصیوں سے مخصوص رطوبت کا افراز ہوتا ہے، جو خون میں مل کر تمام جسم پر اثر انداز ہوتا ہے۔

(باقی آئندہ)



حیوانوں کی پرستش

(محشر عابدی صاحب)

نہایت قدیم زمانہ کے مصریوں میں حیوانوں کی پوجا اور پرستش ایک نہایت اہم مذھبی عقیدہ بن گیا تھا ۔ اور نہ صرف مصر بلکہ اس زمانہ میں دنیا کے ھر خطہ ، بالخصوص یونان میں حیوانوں کی پرستش کا رواج بہت عام ھوگیا تھا اور آج بھی جبکہ دنیا اتنی روشن خیال بن چکی ھے، ھندوستان اور بعض دوسرے ملکوں کی ایک کثیر آبادی میں گائے اور بعض دوسرے حیوانوں کی پوجا مذھبی نقطہ نظر سے رائج ھے۔ ایک زمانہ میں، برطانیہ کے باشندوں میں بھی حیوانات کی پرستش کوئی غیر معمولی بات نہ تھی - چنانچہ جولیس سیزر نے ، جبکہ وہ عارضی طور پر انگلستان میں مقیم تھا، جنگ کی خبروں کا نمائندہ ھونے کی حیثیت سے محسوس کیا تھا کہ برطانیہ میں بھی چند جانورں کی بڑی اھمیت تھی ۔ مثلا وھاں کے لوگ خرگوش، مرغ اور قاز کو کھانا گناہ سمجھتے تھے ۔ ان چند جانوروں کا گوشت کھانے کی ممانعت سے ظاھر ھوتا ھے کہ غالباً یہ حیوانات کسی زمانہ میں پوجے جاتے تھے اور ان کی تعظیم اور عزت کی جاتی تھی ۔ یا یہ ان قوموں پر ایک محافظانہ اور ساحرانہ اثر ضرور رکھتے تھے جو ان کو کھانے کے لئے نا موزوں سمجھتی تھیں ۔

بعض چوپایوں اور پرندوں کا گوشت کھانے کی ممانعت کا تعلق دراصل نہایت قدیم زمانہ کے بعض نہایت شدید سماجی قانونوں اور قومی کفایت شعاری سے تھا ۔ اور یہ بات قابل قیاس معلوم ھوتی ھے کہ قدیم زمانہ کا انسان بھی ان ادنٰی جانوروں کو بالکل اپنے ھی جیسا سمجھتا تھا ۔ اور وہ جانوروں کو ان الفاظ میں مخاطب کرتا تھا کہ ” ریچھہ لوگ “ وغیرہ ۔ اور بعض صورتوں میں یہ یقین کرتا تھا کہ جن جانوروں کو ان کی سمجھہ اور ذھانت کے لحاظ سے ممتاز سمجھا جاتا ھے وہ دراصل اس کے قبیلہ اور قوم کے اسلاف میں سے تھے ۔ اس قسم کے رشتہ اور تعلق کی مثالیں بیسیوں ملتی ھیں ۔ اور اس قسم کا مفروضہ روحانی رشتہ اس ایک نوع کے تمام حیوانوں کو ، ایک قوم کی نظروں میں بڑا متبرک اور مقدس بنا دیتا تھا ۔ عام طور پر ان جانوروں کو مارنے والوں کے لئے بڑے سخت قانون بنائے گئے تھے ۔ البتہ بعض موقعوں پر ان مقدس حیوانوں کو ” کھانا “ جائز سمجھا جاتا تھا ۔ وہ

محض اس خیال سے کہ وہ حیوان ان میں بھی اپنی ممتاز خاصیتیں پیدا کردیں - یہ نظریہ، بہر کیف، حیوانوں کی پوجا کی تمام ممکنہ وجوہات پر روشنی نہیں ڈالتا - قدیم زمانہ کے انسان کے عقیدوں کے لحاظ سے، حیوان صورت سر پرست یا سر پرست محافظ حیوان، ایک نیم انسانی شکل میں ظاہر ہوتا تھا - مثلاً جسم آدمی کا اور سر کسی پرندہ یا چوپائے کا - لیکن اکثر دوسری صورتوں میں چند حیوانوں کے متعلق یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ بعض دیوتاوں کے بہروپ میں ظاہر ہوتے ہیں - اور ان کی ذھانت اور ان کی چالاکی اور ھوشیاری ان جانوروں کے روپ میں زمین پر آتی ھے - اکثر اس بات کا یقین کرنا بہت مشکل ھوجاتا تھا کہ آیا کوئی دیوتا ایک حیوانی شکل میں ظاھر ہوا ھے یا یہ کہ حیوانی شکل نے دیوتا کا روپ اختیار کرلیا ھے - چنانچہ یہ بات دیوتاوں کے ان قدیم شکلوں کے ایک تقابلی مطالعہ سے، جو قدیم تصویروں اور مجسموں میں ظاھر کی گئی ھیں، پایہ ثبوت کو پہنچائی جاسکتی ھے - اس کے باوجود بہت سی صورتیں ایسی رہ جاتی ھیں، جن کے متعلق قطعی طور پر تصفیہ کرنے کے لئے موزوں ثبوت نہیں ملتے -

چنانچہ اس بات میں کوئی شبہ باقی نہیں رھتا کہ جس بیل کو مصری دیوتا آسیرس (Osiris) کا نمائندہ تصور کیا جاتا تھا اس کے متعلق لوگوں کا یہ عقیدہ تھا کہ وہ زراعت کو سرسبز اور زرخیز بنا تا ھے اور ھندوستان میں ھاتھی کے سر والے گنیش دیوتا کے ساتھ جو چوھا دکھایا جاتا ھے وہ اس دیوتا کی عقل اور دانائی کی دلیل سمجھا جاتا ھے - یہ بات بھی قرین قیاس معلوم ھوتی ھے کہ الو بھی، جسکو پالاس، اتھینا یا منروا کے ساتھ دکھایا جاتا تھا اس دیوی کی فراست کی دلیل سمجھا جاتا تھا -

قدیم مصر میں بہ نسبت دوسرے ملکوں کے، متبرک، مقدس اور قابل تعظیم حیوانات بہت کثرت سے موجود تھے مثلاً بیل، سانپ، بلی، مگر، گھڑیال، انسان نما بندر (میموں - Apes) دریائی گھوڑا (Hippopotamus) آئی بس (Ibis) پرندہ، کتا، بچھو اور مینڈک سبھی پوجے جاتے تھے - حیوانوں کی پوجا بعض حالتوں میں بہت قدیم وضع کی پرستش سمجھی جاتی تھی - چنانچہ دریائے نیل کے اطراف و اکناف میں مختلف قسم کے حیوانات یا تو مقامی سر پرست یا دیوتاؤں کے اوتار کی حیثیت سے پوجے جاتے تھے اور جب وہ مرجاتے تو ان کا ماتم اسی طرح کیا جاتا جیسے انسان کے لئے کیا جاتا ھے اور ان کی نعش بھی اسی احترام کے ساتھ محفوظ رکھی جاتی تھی جس طرح کہ مصری آدمی کی نعش کو ممی بنا کر رکھا جاتا تھا -

ایپس بیل (Apis) مصر میں نہایت قدیم زمانہ سے مقدس مانا جاتا ھے - اس کے مرنے کے بعد اس کے جانشین کی تلاش، جبکہ وہ بچھڑا ھو، بڑی محنت اور توجہ سے کی جاتی تھی - کیونکہ ایپس بیل کا جانشین صرف ایسا ھی ایک بچھڑا ھوسکتا تھا جس میں تقدس کی وہ تمام نشانیاں موجود ھوں جو ایپس بیل کی خصوصیت ھے - مثلاً یہ کہ اس کا رنگ بالکل سیاہ ھو - پیشانی پر ایک چوکور سفید داغ ھو اور پیٹھ

پر عقاب کی شکل کا نشان ۔ دم میں دوھرے بال اور زبان پر بھونرے کا ساخا کہ ھو اور جب ایك ایسا بچھڑا مل جاتا تھا تو اسے ایك خوبصورت جمکیلی کشتی میں بٹھا کر پانی کے راستہ سے ایك مقدس مقام ممفیس (Memphis) کو لیجاتے تھے جہاں اسے ایك نہایت شاندار معبد (پرستش گاہ) میں رکھا جاتا تھا - اس کے لیٹنے اور بیٹھنے کے لئے بہت قیمتی بستر لگائے جاتے تھے اور نہایت عمدہ اور نرم غذائیں کھانے کو دی جاتی تھیں اور ایك متبرك کنویں کا پانی اسے پلایا جاتا تھا ۔ عام اصول کے مطابق وہ ایك نہایت پوشیدہ اور علیحدہ مقام پر رکھا جاتا تھا لیکن بعض خاص تہوار اور تقریبوں کے موقعوں پر وہ پبلك کے سامنے لایا جاتا تھا اس کے ارد گرد پجاریوں کا مجمع ھوتا تھا جن کے ساتھہ گانے بجانے والے رہتے تھے ۔ ھر سال اس کی سالگرہ کی تقریب سات دن تك مسلسل منائی جاتی تھی ۔ یہ مقدس اور متبرك جانور ایك نہایت ھی غیر معمولی احترام اور تعظیم کی زندگی بسر کرتا تھا ۔ چنانچہ بڑے اور ممتاز سیاح جو مصر میں آتے تھے اس کے معبد کو ضرور دیکھتے تھے ۔

ایك موقع پر جب ایپس بیل نے شہنشاہ جرمانی کس (Germanicus) کے ھاتھہ سے کھانے سے انکار کر دیا تو اس سے یہ پیش قیاسی کی گئی کہ اس کی موت بہت جلد واقع ھوگی ۔ اسی طرح جب ایك موقع پر اس نے متواتر آوازیں نکالنا شروع کیں تو لوگوں نے یہ پیشین گوئی کی کہ شاہ اگسٹس (Augustus) مصر پر حملہ کریگا ۔ مرنے کے بعد ایپس بیل کو ممفیس کے متبرك قبرستان میں دفن کر دیا جاتا تھا اور تمام غم و الم کی مذھبی رسمیں ادا کی جاتی تھیں ۔ جب ایپس بیل مرتا تھا تو یونانیوں کے عقیدہ کے مطابق سمجھا جاتا تھا کہ وہ آیسیرس دیوتا بن گیا ھے اور اس نے آیسیرس ایپس یا سیراپس (Serapis) دیوتا کا روپ اختیار کر لیا ھے ۔ یہ ایك ایسا دیوتا تھا جس کی مذھبی رسم روم اور وھاں سے برطانیہ تك بھی جا پہنچی تھی ۔ ھیلیو پولیس (Heliopolis) کے مقام پر ایك دوسرے مقدس بیل میوس (Mnevis) کی کی پوجا بھی بڑی دھوم سے کی جاتی تھی ۔

مینڈس (Mendes) ، ھرموپولیس (Hermopolis) اور لیکوپولیس (Lycopolis) میں مقدس بکرے کی پوجا ھوتی تھی جس کو دیوتا آسیرس اور را (Ra) سے منسوب کیا جاتا تھا اور اس میں بھی بزرگی اور تقدس کی مخصوص علامتیں موجود ھوتی تھیں ۔ مگر (Crocodile) کو سیبك دیوتا (Sebek) کا اوتار سمجھا جاتا تھا ۔ اور اس کو خشك موسم میں اس طرح منایا جاتا تھا کہ وہ اپنی مرضی کے مطابق کھیتوں میں آزادانہ پھرے اور جو زندہ جانور اس کے راستہ میں آئے اسے کھالے ۔ جھیل موری (Maori) کے کنارے مگر نہایت احترام اور عزت کی نظر سے دیکھے جاتے تھے یہاں کے لوگ ان مانوس اور پالتو مگروں کو زیورات پہناتے اور اچھی اچھی غذائیں کھلاتے تھے ۔ اور مرنے کے بعد ان کو سرنگ میں دفن کر دیتے تھے ۔ ھندوستان کے بعض شہروں میں مگر کو اب بھی متبرك اور عزت کے قابل سمجھا جاتا ھے ۔

لینٹو پولیس (Leonto Polis) نامی ایک شہر میں شیروں کی پرستش اس لحاظ سے کی جاتی تھی کہ وہ حیوانوں کے سب سے بڑے محافظ اور سر پرست ہیں اور ان کو کھانے کے لئے زندہ بچھڑے دئے جاتے تھے تا کہ وہ ان کو مار کر اپنی غذا حاصل کریں اور خوش ہوں۔ ان جانوروں کو محافظ دیوتا آقر (Aker سے موسوم کیا جاتا تھا جس کے متعلق یہ سمجھا جاتا تھا کہ وہ ”صبح“ کے دروازوں کی حفاظت کرتا ہے اور اس کے مقدس ببر (Lion) ”سیف“ (Sef) اور ”دوآ“ (Dua) یعنی ”کل“ اور ”آج“ کو گذشتہ اور موجودہ زمانہ کے دروازوں کا نگہبان تصور کیا جاتا تھا۔

لیکن مصر میں بلی سے زیادہ کوئی جانور عزت اور پرستش کے قابل نہ سمجھا جاتا تھا۔ جس کے متعلق اس زمانہ کے لوگوں کا یہ خیال تھا کہ اس میں سورج کی دیوی باست (Bast) کی روح حلول کر گئی ہے اس کی مذہبی پرستش کا آغاز غالباً ۹۵۰ قبل مسیح سے ہوا تھا اور اس کی نسبت سے مصر کی تمام بلیوں کی خاص حفاظت اور وقعت کی جاتی ہے۔ مصریوں میں بلی کو مارنے کی سزا موت تھی۔ خواہ وہ اتفاق ہی سے کیوں نہ مرجائے۔ چنانچہ روم کے ایک باشندہ نے جب بلی کو مارنے کا جرم کیا تو اسے سخت سزا دی گئی۔ جب کوئی بلی مرجاتی تو اس کی ممی نہایت احتیاط سے بنائی جاتی، اور ہیرودوتس (Herodotus) کے بیان کے مطابق اس کو، اس کی دیوی کے شہر بوباستس (Bubastis) میں دفن کیا جاتا تھا۔

دریائی گھوڑا دیوی تاآرت (Ta-urt) کا حیوانی نمائندہ سمجھا جاتا تھا۔ یہ دیوی گو محافظ اور فیاض سمجھی جاتی تھی لیکن اس میں اس کی پیدائشی خاصیت یعنی خوفناک تباہ کاری کے عناصر ابھی باقی تھے۔ کتے نما سر کا میمون (انسان نما بندر) بھی مصریوں میں بہت مقدس سمجھا جاتا تھا اور اکثر مندروں اور معبدوں میں بندر رکھے جاتے تھے۔ بالخصوص چاند کی دیویوں کے مندر میں۔ مثلاً تھیبس (Thebes) کے مندر رکھنسو (Khensw) میں۔ اور یہ معبد کسی نہ کسی حیثیت سے چاند سے منسوب کئے جاتے تھے۔ گیدڑ (Jackal) انوبس (Anubis) دیوتا کے نمائندہ کی حیثیت سے متبرک سمجھا جاتا تھا اور اس کو عالم باطن میں ارواح کا رہنما سمجھا جاتا تھا۔ یہ تعلق اس جانور سے غالباً اس لئے پیدا کیا گیا تھا کہ عموماً یہ قبرستانوں میں پھرا کرتا ہے۔ لیکن سانپ کی پرستش کرنے سے زیادہ لوگ اس سے ڈرا کرتے تھے۔ مینڈک کی مذہبی پوجا کی رسم اس لئے ادا کی جاتی تھی کہ اسے بارآوری (Fecundity) یا قوت تولید کی علامت سمجھا جاتا تھا۔ چنانچہ اس کی پوجا مصر کی قدیم مذہبی رسموں میں شامل تھی۔

آئی بس (Ibis) پرندہ کی مذہبی پوجا بھی اہمیت رکھتی تھی۔ یہ سارس کی قسم کا ایک پرندہ ہے جس کو دیوتا تھاتھ (Thoth) اور چاند سے منسوب کیا جاتا تھا۔ اور اس کی پرستش کا صدر مقام ہرمو پولس (Hermo Polis) تھا۔ آئی بس پرندہ کو بالخصوص اس لئے قابل پرستش سمجھا جاتا تھا۔ کہ وہ سانپوں کو مارتا ہے اور یہ

بین کیا جاتا تھا کہ وہ کہاوتی پنکھہ والے سانپوں سے ملتا اور ان کو مارتا ھے جو کہ عرب سے آکر مصر پر حملہ کرتے تھے۔ ھیرودوتس نے ایک بڑی عجیب کہانی بیان کی ھے جس میں وہ بتاتا ھے کہ کس طرح بہار کے موسم میں آئی بس پرندہ ایک غار کے دھانہ پر کھڑا ھوجاتا ھے جن میں سے پنکھہ والے سانپ نکلتے ھیں اور اس طرح یہ پرندہ ان کا راستہ روکتا اور ان کو مارتا جاتا ھے۔

سارس کے خاندان کا ایک اور پرندہ جسے بنو (Bennu) کہتے تھے اسی طرح قابل احترام و پرستش سمجھا جاتا تھا۔ اس کو عیرفانی سورج دیوتا کی طلوع ھونے والی شعاعوں سے منسوب کیا جاتا تھا۔ باز (Falcon) بھی آسیرس اور را دیوتا کی نظر میں مقدس مانا جاتا تھا کیونکہ یہ اس کو سورج دیوتا اور دوبارہ جنم لینے والی انسانی روح سے منسوب کرتے تھے۔

ھیلنی دور (Hellenic Period) میں جانور کی پوجا خوب زور شور سے ھوا کرتی تھی۔ اس بات کا زیادہ امکان سمجھا جاتا ھے کہ مصریوں کی مذھبی عبادت کا یہ طریقہ یونانی دور حکومت میں زیادہ شدید ھوگیا تھا کیونکہ ایک مورخ اسٹرابو (Strabo) نامی نے شہنشاہ آگسٹس کے زمانہ میں لکھا ھے کہ مقدس جانوروں کے مجسموں نے عملی حیثیت سے دیوتاوں کی جگہ لے لی تھی۔ مقدس بکرے کو مفتوح اور فاتح منڈس (Mendes) کے معبد میں اس طرح پوجتے تھے جس طرح کہ ایپس بیل اور مگر کی پوجا ھوتی تھی۔ اس کی وجہ سے بعض اوقات معبدوں کی آمدنی میں جب کہ ان حیوانوں کی عوام میں نمائش کی جاتی تھی، بہت اضافہ ھوجاتا تھا۔ البتہ یورپی یونانی، مصریوں کی اس رسم سے نفرت کرتے تھے۔ برطانیہ میں بھی متعدد جانوروں کی پرستش کی جاتی تھی جیسا کہ پہلے بیان کیا جاچکا ھے اور مختلف قبیلوں کے نام انھیں جانوروں سے منسوب کئے جاتے تھے۔ چنانچہ آئرستانی ھیرو دیوتا، ککولن (Cuchullin)، بیل سے منسوب کیا جاتا تھا۔ بالکل ایسے ھی جیسے ھندوستان کا اندر دیوتا اور یونان کا بیکس (Bacchus) دیوتا اس جانور سے منسوب کیا جاتا ھے۔

ھندستان میں مقدس حیوان، دیوتاؤں کے اوتار کی حیثیت سے اتنا نہیں پوجے جاتے جتنا مصر میں، بلکہ اس لحاظ سے ان کی پرستش زیادہ کی جاتی ھے کہ دراصل ان میں انسان کی روح حلول کی ھوئی ھوتی ھے۔ جیسا کہ مسئلہ آواگون (Transmigration) ھے۔ بدھ مذھب کے نقطۂ نظر سے تمام حیوانات متبرک ھیں اور چھوٹے سے چھوٹے کیڑے کی جان لینا بھی گناہ سمجھا جاتا ھے۔ لیکن ھندو مذھب کے عقائد کے لحاظ سے بعض حیوانوں کے متعلق یہ خیال کیا جاتا ھے کہ وہ کسی زمانہ میں دیوتاؤں کے خاکی اوتار تھے اور اس لئے ان کی پوجا کی جاتی ھے۔ تمام گائیں اس لحاظ سے متبرک سمجھی جاتی ھیں کہ ان کا تعلق سری کرشن سے تھا۔ اسی طرح ھاتھی کی تعظیم بھی اس لئے کی جاتی ھے کہ اس کو گنیش دیوتا سے منسوب کیا جاتا ھے جو علم کا دیوتا ھے۔

لوگ سانپ سے، جسکو بادل کے دیوتا سے منسوب کر کے پوجا جاتا ہے، زیادہ ڈرتے ہیں۔ لیکن حیوانوں کی پوجا کی رسمیں روز بروز ہندوستان میں گھٹتی جا رہی ہیں۔

امریکہ کے بعض قدیم باشندوں میں اب بھی بعض نہایت ابتدائی مذہبی رسمیں پائی جاتی ہیں اور اس بات کی متعدد مثالیں ملتی ہیں کہ وہ لوگ یا تو بعض جانوروں ہی کو پوجتے یا ان کو اوتار سمجھتے تھے۔ بعض شمالی اور جنوبی امریکہ کی اقوام پہلے بھی یہ عقیدہ رکھتی تھیں اور اب بھی کہ جانوروں کی مختلف قسمیں مثلاً ہرن، پرندے اور مچھلیاں وغیرہ ایک بڑے اور مقدس ہرن، ایک قبل مرغ اور ایک مقدس مچھلی کی نگرانی میں رہتے ہیں اور یہی حکمران جانور اپنی رعیت کو انسان کی غذا کے لئے بھیجتے رہتے ہیں۔ لیکن ان جانوروں کے مارے جانے سے پہلے یا بعد میں وہ خود بھی اس کے خون کو چکھتے ہیں۔ مثلاً نیومیکسیکو کی ایک قوم زونی (Zuni) ہرن کے دیوتا کے متعلق یہ خیال کرتی تھی کہ وہ ہرن کے مارے جانے کے بعد ہی مرنے والے ہرن کے خون سے اپنے ہونٹوں کو سرخ کر لیتا ہے۔ یہ بات دیوتاؤں کی پیدائش پر ابھری روشنی ڈالتی ہے اور یہ ہوسکتا ہے کہ حیوانی دیوتاؤں کے اس خیال نے کہ وہ غذا بھیجنے والے یا پیدا کرنے والے ہیں قدیم وحشیوں کو بعض جماعتوں کے دیوتاؤں کی پیدائش پر آمادہ کیا۔ گو یہ بات ان حیوانوں کی پرستش پر کوئی روشنی نہیں ڈال سکتی جو غذا پیدا کرنے والے نہیں تھے۔

قدیم امریکہ میں بعض انواع کے حیوانوں کی خاص عزت کی جاتی تھی کیونکہ وہ ان کے دل میں خوف اور دہشت پیدا کرتے تھے امریکہ کے سرخ ہندوستانی امریکی مگر کی پوجا کرتے اور اسے کبھی مارتے نہ تھے۔ بولیویا (Bolivia) کی ایک قوم موکسی (Moxis) امریکی چیتے (Jaguar) کی پرستش کرتے تھے اور ان لوگوں کو پجاری مقرر کرتے تھے جو اس چیتے کے پنجے سے بچ نکلے ہوں۔ وسطی امریکہ کی قوم مایا (Maya) اور کیشے (Quiche) بھی اس چیتے کو بہت مانتی تھی اور جب کبھی کوئی چیتا ان میں سے کسی کو جنگل میں نظر آتا تو وہ خاموشی سے گھٹنوں کے بل جھک جاتا تھا اور اپنی قسمت کے فیصلہ کا انتظار کرتا تھا کیونکہ وہ اس جانور کو مارنا گناہ سمجھتا تھا۔ قدیم میکسیکائی اور مایا اقوام چمگادڑ کی بھی پرستش کرتی تھیں کیونکہ وہ اسے مخفی دنیا (Under world) کا دیوتا سمجھتی تھیں۔ اور اس کا سر انسانی جسم میں لگاتی تھیں بالکل اسی طرح جیسے مصری، انسان کے سروں میں بکرے اور گیدڑ کا سر لگاتے تھے، اور اور ان کے مجسمے بناتے تھے۔ جن غاروں میں چمگادڑیں رہتی تھیں ان کو بہت متبرک اور مقدس سمجھا جاتا تھا اور ان کے مکینوں کو کبھی پریشان نہیں کیا جاتا تھا۔

ان جانوروں کے علاوہ الو، مینڈک، کچھوا، اور متعدد دوسرے جانوروں کی

پوجا قدیم امریکہ میں ہوا کرتی تھی اور ساحلی مقامات کے باشندے شارک مچھلی (Shark) کو بھی مقدس مانتے تھے - ان کے متعلق یہ خیال کیا جاتا تھا کہ ان جانوروں میں خاص ذہانت، ہمت اور پیدائش کی خاصیتیں موجود ہوتی ہیں - بعض حیوانات کو عام طور پر ''مقدس'' یعنی تعظیم کے قابل سمجھا جاتا ہے - اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ خاص‌خاص تہوار اور تقریبوں کے موقعوں پر عوام یا حکومت کی جانب سے استعمال کئے جاتے ہیں - مثلاً برما کے سفید شاہی ہاتھی عموماً ''مقدس'' خیال کئے جاتے تھے جو صرف خاص جلوس یا میلے میں نکالے جاتے تھے - اس غرض سے وہ الگ اور خاص اہتمام کے ساتھ رکھے جاتے تھے - روم کے باشندے زہرہ دیوی (Venus) کی فاختہ کو بہت متبرک سمجھتے تھے اور ایک فاختہ کو بھی مارنا ان کے نزدیک بہت بڑا جرم تھا - یہ دوسرے قسم کے مقدس جانوروں کی مثالیں ہیں جو کسی دیوتا یا دیوی سے منسوب کئے جاتے تھے محض اس مفروضہ منشا بہت کے پیش نظر جو کہ اس جانور اور دیوتا میں خیال کی جاتی تھی - اس طرح اپالو (Apallo) دیوتا کے چوہے بیکس (Bacchus) دیوتا کے تیندوے (Leopards) جو (Jove) دیوتا کے عقاب اور اوڈن (Odin) دیوتا کے کوے خاص طور پر قابل احترام سمجھے جاتے تھے - برطانیہ میں بھی اس قسم کی پرستش کی مثالیں ملتی ہیں - پرانی تاریخوں میں بیان کیا گیا ہے کہ ایک برطانوی کبھی کسی کوے کو نہ مارے گا کیونکہ ہمارے اسلاف کا یہ عقیدہ رہا ہے کہ شاہ ارتھر نے مرنے کے بعد اسی قسم کے ایک پرندے کی شکل اختیار کر لی تھی - یہ ایک نہایت عمدہ مثال اس بات کی ہے کہ پرندے کسی نہ کسی صورت میں برطانیہ کے دیوتاؤں سے منسوب کئے جاتے تھے -

(ایوس اپسنس - آزاد ترجمہ)



*

کیا ہم جوہری قوت پر جلد قابو پالینگے

(پی - این پنڈت صاحب)

چالیس برس ہوئے تابکاری کی دریافت سے جوہری قوت ہمکو دستیاب ہوچکی ہے - اس دریافت کے تھوڑے ہی عرصہ کے بعد یہ ظاہر ہوگیا کہ ریڈیم حرارت کا ایک لامتناہی ذخیرہ ہے اور اس حرارت کا اصلی منبع وہ توانائی ہے جو ریڈیم کے جوہروں کے پھٹنے سے رہا ہوتی ہے - بد قسمتی سے ریڈیم خفیف مقداروں میں دستیاب ہوتا ہے جو دنیا کے دور دراز حصوں میں بکھری پڑی ہیں - اس لئے ریڈیم بڑے بڑے انباروں میں اکٹھا نہیں کیا جاسکتا کہ دائمی دھکنے والے کوئلوں کی طرح استعمال ہوسکے - تاہم وہ جوہری قوت جو ریڈیم کے مرکبات یا اسی قسم کے چند دیگر مرکبات سے پیدا ہوتی ہے، وجود انسانی کے قیام کے لئے کافی ہے - اگر زمین کے اندر حرارت زا تابکار مرکبات نہ ہوتے تو وہ آج سے مدتوں پیشتر ٹھنڈی ہوکر نشو و نماء حیات کے نا قابل ہوچکی ہوتی -

تابکاری کی دریافت کے تھوڑے ہی عرصہ کے بعد رتھرفورڈ کو یقین ہوگیا کہ یہ عمل جوہروں کے از خود پھٹنے سے معرض وجود میں آتا ہے اور اس قیاس کی اہمیت اس کے دماغ میں پورے طور پر سما گئی کہ تابکاری کے متعلق تحقیق و تجسس ہی میں جوہری ساخت کے معمہ کا حل ملیگا - بقیہ زندگی میں یہی عقیدہ رتھرفورڈ کی تحقیقات کا رہبر بنا رہا - پھٹنے والے جوہر جو ذرات باہر پھینکتے ہیں وہی در اصل اینٹیں ہیں جن سے جوہری عمارت کی ساخت ہوتی ہے اور جوہری ذروں کی اندرونی قوت ان پراگندہ ہونے والے ذرات کی لا محدود توانائی کا اصلی منبع ہے -

مادہ کا فنا ہونا

آئن شٹائن کا نظریۂ اضافیت ثابت کرچکا ہے کہ مادہ یا عنصری جوہر منجمد توانائی کے محض دوسرے نام ہیں - اس نظریہ کی مدد سے یہ بھی اندازہ لگایا جاسکتا ہے کہ کسی مادی جوہر میں کتنی مقدار توانائی منجمد ہے - در اصل یہ مقدار بہت بڑی ہے - یہی وجہ ہے کہ بعض تابکار عنصر ظاہراً دائمی قوت پیدا کرنے کی قابلیت رکھتے معلوم ہوتے ہیں - مثال کے طور پر اندازہ لگایا گیا ہے کہ ایک پاؤنڈ (نصف سیر) عنصری جوہر فنا ہونے کے دوران میں دس لاکھ گھوڑوں کی طاقت دس ہزار گھنٹوں تک مہیا کی جاسکتی ہے - یہ طاقت شہر لندن کو سال بھر تک برقی توانائی مہیا کر سکتی ہے -

رتھر فورڈ نے اس قیاس کا اتنی کامیابی سے پیچھا کیا کہ ۱۹۱۱ع میں اس نے تابکاری کی مدد سے جوہری ساخت کا معمہ حل کرلیا۔ جوہری ساخت کے متعلق اس کا قیاس حسب ذیل ھے۔ ایک چھوٹا مگر پیوستہ اور ٹھوس مرکزہ اور اس کے گرد چکر کاٹتے ہوئے الیکٹرون جیسے سیارے کسی مرکزی سورج کے گرد گھومتے ھیں۔ رتھر فورڈ نے جوہرون کی ساخت میں تغیر و تبدل کرنے کی بھی کوشش کی۔ اس نے چند نائٹروجن جوہرون کے قریب ریڈیم جوہرون کا برقی بار رکھا۔ ریڈیم کے جوہر جب پھٹے تو انھون نے نائٹروجن کے جوہرون کو بھی تحلیل کردیا۔ اس عمل سے نائٹروجن کے جوہر آکسیجن میں تبدیل ہوگئے یعنی کیمیاگرون کے خواب کی تعبیر رتھر فورڈ کے ھاتھون ہوئی۔ کیونکہ وہ ایک عنصر کی قلب ماھیت سے دوسرا عنصر بنانے میں کامیاب ہوگیا۔ اس کے نقش قدم پر چلکر امریکی سائنس دان گھٹیا دھاتون کو سونے میں تبدیل کرچکے ھیں۔ اگرچہ یہ عمل ابھی صنعتی رتبہ حاصل نہیں کرسکا۔

رتھر فورڈ نے یہ امر پایۂ ثبوت تک پہنچا دیا ھے کہ جوہر ایسے لاتعداد چھوٹے چھوٹے ذرات کا مجموعہ ھیں جن پر مثبت یا منفی برقی بار ہوتا ھے لیکن وہ یہ سمجھنے سے قاصر رھا کہ انھی ذرات کے اجتماع سے نئے جوہر کیونکر تعمیر ہوتے ھیں۔ یعنی وہ مادی دنیا کے تخلیقی راز نہ جان سکا۔ اسکی یہ مشکل آسانی سے سمجھہ میں آسکتی ھے۔ ایسے ذرات جن پر مشابہہ برقی بار ہوتا ھے ایک دوسرے کو دفع کرتے ھیں۔ اس لئے وہ ایک دوسرے کے قریب نہیں لائے جاسکتے۔ جس مسالہ سے مادے کے جوہر، زمین اور ستارے بنے ھیں اس کی تعمیر یقیناً ایسے باردار ذرات سے نہ ہوسکتی تھی، جن سے رتھر فورڈ ۱۹۱۹ع میں شناسا ہوا۔ غور و خوض کے بعد اس نے محسوس کرلیا کہ ایک ایسے بنیادی ذرات کا وجود بھی ضروری ھے جن پر برقی بار بالکل نہ ہو۔ کیونکہ عنصری جوہرون کی تعمیر ان کے بغیر قرین قیاس معلوم نہیں ہوتی۔ ۱۹۲۰ع میں اس نے نہ صرف ایسے ذرات کے وجود کا اعلان کردیا بلکہ ان کے خواص بھی بالتفصیل بیان کردئے۔ یہ ذرات جن کا نام نیوٹران رکھا گیا اس کے رفیق کار چاڈوک نے پورے بارہ برس بعد دریافت کرائے۔

اندرون جوہر

۱۹۲۰ع میں رتھر فورڈ نے یہ قیاس ظاہر کیا تھا کہ اس کے نو دریافت ذرے یعنی نیوٹران کو برقی باردار مرکزہ دفع نہیں کرسکے گا۔ کیونکہ وہ برقی بار سے مبرا ھیں۔ بلکہ یہ ذرات پھسل کر مرکزہ کے اندر داخل ہوکر اس کی ماھیت تبدیل کرسکیں گے۔ چودہ برس بعد یعنی ۱۹۳۴ع میں اطالوی سائنس دان فرمی نے اس عمل کا ایک سہل طریقہ دریافت کرلیا۔ اور اسکی مدد سے عنصری ماھیت میں کئی حیرت انگیز تبدیلیاں کرنے میں کامیاب ہوگیا۔

ماھیت کی یہ تبدیلیاں پہلے پہل صرف کم وزن جوہرون پر عمل میں لائی گئیں۔ کیونکہ

ان کا برقی بار اس قدر نہ تھا کہ تابکاری دھماکوں کی تاب لا سکتا۔ ریڈیم جیسے وزنی عنصر کے جوھر جن کا برقی بار زیادہ تھا دھماکو جوھروں کے ریزوں کا تو لگاتار مقابلہ کرتے رھے۔ لیکن بے بار نیوٹران کو یورینیم کے مرکزے دفع نہ کر سکے۔ وہ ان کے اندر گھس جانے میں کامیاب ھوگئے۔

شروع سنہ ۱۹۳۵ع میں دو جرمن کیمیا دانوں ھان اور اسٹراس مان نے یہ ثابت کردیا کہ نیوٹران یورینیم کے جوھر میں داخل ھوکر اس کو تقریباً دو مساوی حصوں میں تقسیم کردیتے ھیں۔ اس عمل میں ایک بڑی مقدار توانائی کی بھی رھا ھوتی ھے۔ یعنی ایک نیوٹران جس کی ذاتی توانائی وولٹ کا صرف تیسواں حصہ ھے یورینیم کے جوھر سے بیس کروڑ الیکٹرون وولٹ توانائی رھا کردیتا ھے۔ توانائی کی یہ مقدار الیکٹرون کی ذاتی توانائی سے قریب چھہ ارب گنا ھے۔ اس توانائی کا ماخذ آسانی سے سمجھہ میں آسکتا ھے۔ یورینیم جوھر کے ان ٹکڑوں کا مجموعی وزن جن میں وہ پھٹ کر تقسیم ھوجاتا ھے یورینیم کے جوھری وزن سے کم ھوتا ھے۔ یہ کھویا ھوا وزن آئن شٹائن کے نظریہ کے مطابق توانائی کی شکل میں ظاھر ھوتا ھے۔ چونکہ گم شدہ وزن کافی ھے اس لئے توانائی کی مقدار بھی جو اس عمل میں رھا ھوتی ھے بہت بڑی ھے۔ جوھری مرکزے زیادہ تر نیوٹران پر مشتمل ھوتے ھیں۔ جب نیوٹران یورینیم جوھر کو توڑ دیتا ھے تو دھماکے کے دوران میں جو افراتفری مچتی ھے اس میں بہت سے نیوٹران مرکزے سے نکل بھاگتے ھیں۔ اس دریافت نے ایک غیر معمولی مگر معنی خیز امکان پیدا کردیا ھے۔ اگر یورینیم جوھروں کے ڈھیر میں ایک نیوٹران ڈھکیل دیا جائے اور فرض کیا جائے کہ وہ ایک جوھر پھاڑ کر چار نیوٹران رھا کردے تو وہ اپنی باری سے چار مزید جوھروں پر حملہ کر کے مزید الیکٹران رھا کردینگے اور علی ھذالقیاس یہ سلسلہ ایک دفعہ جاری ھوگیا تو جلد ھی بڑی تعداد میں یورینیم جوھر خود بخود پھٹنے لگ جائینگے۔ جس سے بڑی مقدار میں توانائی رھا ھوگی۔

حساس یورینیم

مزید تحقیقات سے یہ انکشاف ھوا ھے کہ یورینیم جوھروں کی تین قسمیں ھیں۔ اول وہ جن کو نیوٹران بڑی آسانی سے پھاڑ سکتے ھیں۔ یورینیم میں ایسے جوھر صرف تین فیصد ھوتے ھیں۔ شائد یہ سمجھا جائے کہ اس حساس قسم کے جوھروں کو الگ کرنے کی کوشش محض ایک مایوس کن مہم ھے۔ اس میں شک نہیں کہ یہ عمل مشکل تو ضرور ھے۔ پھر بھی اس قابل ھے کہ اس کی انجام دھی کی پوری کوشش کی جائے۔ سائیکلوٹران ایک ایسا آلہ ھے جو بڑی تعداد میں الیکٹران مہیا کرسکتا ھے۔ یہ رھا شدہ الیکٹران دھماکوں کا تسلسل جاری رکھنے میں بندوق کے گھوڑے کا کام دیتے ھیں یعنی ان کی مدد سے جوھری تکسر شروع ھوجاتا ھے۔ کیا اس جوھری تکسر پر قابو پاکر اس رفتار کو ایک ھموار لیکن بلند پیمانے پر جاری رکھا جاسکتا ھے؟ اگر ایسا ممکن ھوسکے تو یہ عمل توانائی

کا ایك ایسا منبع ثابت ھوگا۔ جسکی مثال کہیں موجود نہیں۔ کیونکه یه سب کی سب توانائی یورینیم کے ایك حقیر ذرے سے حاصل ھوگی اور یه عمل ایك نئی قسم کے انجن کا اصول ساخت پیش کریگا۔ جس کا وزن قوت کی ایك معینه مقدار کی پیدائش کے لئے نسبتاً کسی ایسے انجن سے بہت کم ھوگا جس سے ھم تا حال واقف ھیں۔

سوال پیدا ھوتا ھے که حساس یورینیم کے دھاکے اگر ایك بار شروع ھوجائیں تو ان پر قابو پانے کا کوئی طریقه ممکن ھے یا نہیں۔ اور کیا یورینیم کے حساس جوھر دوسری قسم کے جوھروں سے الگ کئے جاسکتے ھیں؟ پہلے سوال کا جواب تو بہت ھی سہل ھے۔ یعنی یه که یورینیم کے گرد صرف پانی کا گھیرا باندہ دینے سے یه مقصد حل ھوسکتا ھے۔

دوسرے سوال کےحل کی تلاش بڑی سرگرمی سے جاری ھے۔ کیمیاوی طور پر ھم خواص جوھروں کو الگ کرنا مشکل تو ضرور ھے۔ لیکن اس میں ایك حد تك کامیابی بھی ھوچکی ھے جسکی ایك نمایاں مثال بھاری ھائڈروجن ھے جس کو یورے نے دس برس ھوئے سنه ۱۹۳۱ ع میں دریافت کیا۔ لیکن آج وھی ایك تجارتی جنس ھے۔

ایسے جوھروں کو الگ کرنے کا طریقه جن کے کیمیاوی خواص تو مشابه ھوں لیکن جن کا وزن مختلف ھو خود یورے ھی نے دریافت کیا۔ اس کا خیال ھے مرکز گریز (Centrifuge) ھی ایسا آله ھے جسکی مدد سے یه عمل سر انجام دیا جاسکتا ھے۔ اگر ایسے بخار کو جو مختلف الکمیت ذروں پر مشتمل ھو ایك اسطوانے میں ڈال کر زور سے گھمایا جائے تو بھاری ذرات کا اسطوانے کے اطراف میں اجتماع ھوگا اور کم وزن ذرات محور کے آس پاس اکٹھے ھوجائینگے۔ اگر اسطوانے کا محور کھوکھلا ھو اور اس کے قریب جمع ھونے والے ذرات کو آھسته آھسته باھر کی جانب کھینچ لیا جائے تو بخار کے اس حصه میں جو باھر کھینچ لیا گیا ھلکے ذرات کی تعداد نسبتاً زیادہ ھوگی۔ یہی غرض اور طریقوں سے بھی پوری ھوسکتی ھے۔ لیکن مندرجه بالا تشریح سے صرف یه ثابت کرنا منظور تھا که اس کا حل حیطۂ تصور سے باھر نہیں۔

اگر حساس یورینیم کافی مقدار میں دستیاب ھوسکے تو اس سے ھماری بڑی امیدیں وابسته ھیں۔ کے۔ ایچ کنگڈن کا قیاس ھے که حساس یورینیم نه صرف طاقت کے موجوده منبعوں کی جگه لے لیگا بلکه اس سے ھمارے اور بھی کام نکلیں گے۔ کیونکه اس نے اندازه لگایا ھے که نصف سیر یورینیم اپنے ھم وزن کوئله سے لاکھوں گنا طاقت مہیا کرسکتا ھے۔

یه ھے موجوده حالات۔ ممکن ھے ھم جوھری قوت پرجلد قابو پالیں۔ فی الحال بڑے پیمانے پر نه سہی چھوٹے ھی پیمانه پر سہی۔ تا که مشینوں کے چند بنیادی اقسام کی ساخت میں انقلاب پیدا کیا جاسکے۔

(جے۔ جی۔ کرونہر کے ایك مضمون سے ترجمه)

قدیم علم نباتیات کا امام

عبداللہ ابن البیطار

(محمد زکریا صاحب مائل)

عربی میں نباتیات کا آغاز

جس طرح سائنس کے اور شعبوں کا سلسلہ عربوں سے ملتا ہے اسی طرح نباتیات بھی انھیں کے آغوش التفات میں پھولی پھلی اور پروان چڑھی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ اگر عرب نہ ہوتے تو نباتیات وادویہ کا علم بھی یونان کے اقبال کے ساتھ کبھی کا ختم ہو چکا ہوتا اور آج جو اس موضوع پر حیرت ناک معلومات سے بھری ہوئی بے شمار ضخیم کتابیں الماریوں اور کتب خانوں کی زینت بنی ہوئی ہیں ان کا سایہ تک نظر نہ آتا۔

عربوں نے اس موضوع پر مطالعہ وتحقیق وغیرہ کی داغ بیل خلفائے عباسیہ کے دور ترقی میں ڈالی تھی اور دیسقوریدس و جالینوس کی کتابوں کے علاوہ حکمائے ہند کی مولفات سے استفادہ کیا تھا۔ دیسقوریدس کی یونانی کتاب فن نباتیات میں بڑی اھمیت رکھتی تھی اور ایک طرح سے ہی آئندہ تحقیقات کا مدار و اساس ہے۔ اس لئے سب سے پہلے اسی کے ترجمے پر توجہ کی گئی۔ اصطفان بن باسیل نے اسے عربی زبان میں منتقل کیا اور جن جڑی بوٹیوں کے نام عربی زبان میں نہ مل سکے ان کے لئے یونانی زبان کے لفظ بدستور رہنے دیے کہ شائد آگے چل کر کوئی انھیں پہچان لے اور ان کی مناسب شرح کر سکے۔ یہ کتاب اسی وضع و ھئیت کے ساتھ اندلس پہونچی اور چوتھی صدی کے اوائل میں ملک الناصر کے زمانے تک لوگوں کو اپنے خزانہ معلومات سے بہرہ مند کرتی رہی۔ سنہ ۳۳۷ھ میں بادشاہ قسطنطنیہ نے الناصر سے مراسلت شروع کی اور دوستانہ تعلقات کی تائید و توثیق کے لئے متعدد نایاب کتابیں ھدیہ میں بھیجیں۔ انھیں میں دیسقوریدس کی اصلی یونانی کتاب کا نادر نسخہ بھی تھا جس میں رومی نقاشوں کے ہاتھ کی بنائی ہوئی جڑی بوٹیوں اور دواؤں کی تصویریں بھی تھیں۔ اس وقت اندلس میں یونانی زبان سے اچھی واقفیت رکھنے والے لوگ موجود نہ تھے اس لئے الناصر نے شاہ قسطنطنیہ سے ایسا آدمی طلب کیا جو یونانی ولاطینی زبانوں پر کافی عبور رکھتا ہو تاکہ پہلے اس کتاب

کا ترجمہ لاطینی میں کرلیا جائے ۔ اندلس میں لاطینی جاننے والوں کی کمی نہ تھی اس لئے لاطینی سے عربی میں منتقل کرنا بہت آسان تھا ۔ غرض قسطنطنیہ سے نقولا نامی ایک راھب بھیجا گیا جو سنہ ۳۴۰ ھ میں قرطبہ پہنچا ۔ اس راھب کی مدد سے جن دواؤں اور جڑی بوٹیوں کے نام دیسقوریدس سے چھوٹ گئے تھے وہ بھی معلوم کرلئے گئے ۔ پھر اس نسخہ کو سابقہ نسخہ کے ذیل کی حیثیت سے استعمال کیا گیا ۔ * ۱

اس طرح گویا نباتیات کے نو مولود نے اپنے عرب مربیوں کی آغوش میں آنکھیں کھولیں اور آھستہ آھستہ پروان چڑھنا شروع کیا اس کے بعد ساتویں صدی ھجری کے اواسط میں مالقہ کے نامور سپوت ابن البیطار نے اس فن کو منتہائے کمال پر پہنچا دیا ۔ پہلے انھیں کتابوں کو جن کا اوپر ذکر ھوچکا ھے زیر نظر رکھا پھر ان پر کماحقہ عبور ھونے کے بعد یونان اور روم کی انتہائی حدود میں سفر کی مشقت برداشت کی اور اس فن کے ماھروں اور واقف کاروں سے تبادلہ خیالات کر کے اپنی علمی و عملی معلومات میں بیش بہا اضافہ کیا ۔ مغرب کے بہت سے علمائے نباتیات سے بھی ملاقاتیں کیں اور بیشتر نباتات کے پیدا ھونے کے مقامات خود معائنہ کئے ۔ پھر اسی نوع کی تحقیقات ملک شام جا کر کی ۔ جب ان سب مرحلوں سے کامیابی کے ساتھ گزر چکے تو اس موضوع پر ایسی لاجواب کتاب لکھی جو اپنی نظیر آپ ھے ۔ یہی کتاب وہ ھے جس نے اھل یورپ کے دور ترقی میں ان کے موجودہ فن نباتیات کا سنگ بنیاد رکھا ۔ انھوں نے اسی کو اپنا ماخذ قرار دیا اور بعد میں تمام تحقیقات اسی کی نشان دادہ راھوں پر طے ھوئی ۔ ۲ *

یہ ابن البیطار کون ھیں ان کے حالات اور تصانیف کی تفصیل کیا ھے ؟ اس مضمون میں انھی چند امور پر روشنی ڈالنا ھے ۔

نام و لقب وغیرہ

ان کا نام عبداللہ ، کنیت ابو محمد اور لقب ضیاالدین ھے باپ کا نام احمد تھا ۔ مالقہ کے رھنے والے تھے اور البیطار مالقی کے نام سے مشہور ۔ چھٹی صدی ھجری (بارھویں عیسوی) کے ربع آخر میں پیدا ھوئے * ۳ عام عربی علوم میں مہارت پیدا کرنے کے بعد علوم حکمت پر خصوصیت سے توجہ کی اور طب میں بڑا کمال پیدا کیا ۔ اسی کمال کا نتیجہ تھا کہ علوم حکمیہ میں امام اور شیخ کے معزز لقب سے یاد کئے جاتے ۔ فہم و ذکا میں اپنی نظیر نہ رکھتے تھے اور طبابت کے فن میں تو ان کا دور دور جواب نہ تھا ۔ آفریقیہ اندلس وغیرہ مغربی ممالک میں اطبا کے سردار مانے جاتے تھے ۔ انھیں فضل و کمال کی بدولت سلاطین وقت کے یہاں بڑا تقرب حاصل تھا ۔

چونکہ نباتیات سے انتہائی شغف تھا اس

---

* ۱ تاریخ آداب اللغتہ العربیہ ج ۲ صفحہ ۳۴۰ * ۲ ایضاً ج ۲ صفحہ ۳۴۱ * ۳ دائرۃ المعارف العربیہ مادہ ابن البیطار ج ۱ صفحہ ۱۰۴

لئے فنون طب میں ادویہ جڑی بوٹی اور عام نباتات کی تحقیق پر خصوصیت سے متوجہ تھے۔ اس شعبہ میں انہیں جن لوگوں سے استفادہ کا موقع ملا ھے ان میں ابوالعباس نباتی کا نام بہت نمایاں ھے جو علاقہ اشبیلیہ سے نباتات جمع کیا کرتے تھے۔ ابھی ابن البیطار بیس ھی سال کے تھے کہ نباتیات کی تحقیق کے شوق نے انہیں اکسایا اور بہ اضافہ معلومات کی غرض سے شمالی افریقہ، مراکش، الجزائر اور تونس وغیرہ کے عظیم الشان سفر پر چل کھڑے ہوے تاکہ نباتات کا بچشم خود معائنہ کر کے ذوق تحقیق کی تشنگی رفع کریں۔

بادشاہ کے حضور میں آزمائش

تذکرہ نویسوں نے ایک دلچسپ واقعہ ان کے کمال فن کے امتحان کا لکھا ھے جس کا اس موقع پر ذکر کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا۔

یہ ایک بادشاہ کے تقرب سے سرفراز تھے۔ معاصرین میں سے ایک شخص کو ان کی آزمائش کی سوجھی اور وہ ایک نباتی دوا لیکر بادشاہ کے پاس پہنچا اور عرض کی کہ جب ابن البیطار آئیں تو یہ دوا انہیں اس طرف سے سونگھنے کو دی جائے، اس سے ان کے علم وجہل کا راز کھل جائے گا۔ ابن البیطار آئے تو بادشاہ نے دوا دیکر جس طرف سے سونگھنے کی ھدایت کی گئی تھی اس طرف سے سونگھنے کا حکم دیا۔ ابن البیطار نے حکم کی تعمیل کی۔ مگر دوا سونگھتے ھی نکسیر پھوٹی اور شدت کے ساتھہ خون جاری ھوگیا۔ اب ابن البیطار نے اسی دوا کو الٹ کر دوسری طرف سے سونگھا۔ اس کا یہ اثر ھوا کہ فوراً نکسیر بند ھوگئی اور اسی وقت آرام ھوگیا۔ اس کے بعد ابن البیطار نے سلطان سے التماس کی کہ اب یہ دوا جو شخص لایا ھے اسے واپس کر کے اسی پہلو سے سونگھنے کا حکم دیا جائے۔ اگر وہ اس بات سے واقف ھے کہ اس میں ایک دوسرا فائدہ بھی ھے تو اسے طبیب سمجھئے ورنہ عطائی۔ سلطان نے اسی مشورہ کے مطابق عمل کیا۔ اس شخص نے دوا سونگھی تو اس کی بھی وھی حالت ھوئی اور ناک سے خون بہنے لگا۔ سلطان نے کہا اسے بند کرو تو اس سے کچھہ بنائے نہ بنی اور جریان خون میں اتنی شدت ھوئی کہ جان پر بن گئی۔ اس وقت سلطان نے حکم دیا کہ دوسری طرف سے سونگھو۔ تب نکسیر موقوف ھوئی۔

یہ روایت جس کتاب سے لی گئی ھے اس میں سلطان کا نام نہیں لکھا ھے قیاس کہتا ھے کہ یہ ملک الکامل ایوبی ھونگے جن کے دربار میں ابن البیطار نے اپنے تحقیقاتی سفر کے سلسلے میں رسائی پیدا کی۔ ملک الکامل نے ان کی قدر افزائی میں کوئی دقیقہ فروگزاشت نہ کیا اور انہیں منتظمین ادویہ کا افسر اعلے مقرر کر دیا ملک الکامل کے انتقال کے بعد ان کے بیٹے الصالح نجم الدین نے بھی انہیں اس خدمت پر برقرار رکھا۔ چونکہ ملک الصالح دمشق میں رھتے تھے اس لئے ابن البیطار کو بھی وھیں سکونت اختیار کرنا پڑی۔

دمشق سے انہوں نے اپنی تحقیقات کا ایک قدم اور بڑھایا اور ایک ماہر ادویہ طبیب کی حیثیت سے شام اور ایشیائے کوچک میں پھر کر نباتات کے متعلق مزید فنی معلومات بہم پہنچائیں۔ اس کے بعد اپنے علمی و عملی مشاہدات و معلومات کو دو اہم کتابوں میں تالیف کیا جس سے ان کی شہرت کو چار چاند لگ گئے۔ ان میں سے ایک کا نام "کتاب الجامع فی الادویۃ المفردات"، اور دوسری کا "کتاب الجامع لمفردات الادویۃ والاغذیۃ" ہے۔ ان کا ذکر مزید تفصیل کے ساتھ آگے کیا جائے گا۔

کتاب نفح الطیب کے مصنف المقری جو خود اندلس کے رہنے والے تھے اور وہاں کے حالات پر ان کی تاریخ مستند ترین ماخذ سمجھی جاتی ہے ابن البیطار کے متعلق لکھتے ہیں۔ "طبیب ماہر و مشہور ضیاءالدین ابو محمد عبداللہ بن احمد بن البیطار مالقی نزیل قاہرہ نباتات کی شناخت اور ان سے متعلقہ معلومات میں یکتائے زمانہ تھے۔ انہوں نے اس فن میں بصیرت حاصل کرنے کے لئے بلاد یونان و مغرب کا دور دراز سفر کیا، اس فن کے ماہروں سے ملاقات کی، جہاں جہاں نباتات پیدا ہوتی تھیں وہاں وہاں گئے اور ان مقامات کا معائنہ کیا اس تلاش و تحقیق کے بعد واپس آئے اور ملک الکامل بن ملک العادل کے دربار میں ملازم ہوئے جنھوں نے ان کی قابل اعتماد معلومات اور بے نظیر بصیرت کی بنا پر انہیں محکمہ نباتیات و ادویہ کا ناظم اعلے مقرر کر دیا۔"

ان کے سوانح حیات وغیرہ کے متعلق سب سے زیادہ کارآمد معلومات خود ان کے مشہور شاگرد ابن ابی اصیبعہ سے ہوسکتی تھیں جو نہ صرف علمی طور سے مستفید ہوئے تھے بلکہ ان کے دمشق والے تحقیقاتی سفروں میں بھی شفیق استاد کے ہمراہ تھے مگر افسوس ہے کہ ابن ابی اصیبعہ نے اتنے بڑے فاضل استاد کے متعلق کچھ زیادہ معلومات بہم نہ پہنچائیں۔ بہر حال ان کا بیان جو کچھ بھی ہے نہایت اہم ہے اس لئے ذیل میں درج کیا جاتا ہے۔

ابن ابی اصیبعہ کا بیان

ابن ابی اصیبعہ ساتویں صدی کے مشہور مصنف ہیں ان کی کتاب "عیون الانباء فی طبقات الاطباء"، اپنے موضوع میں سب سے زیادہ اہم اور اطبا کے حالات میں مستند ہے۔ سنہ ۱۲۹۹ھ میں قاہرہ سے شائع ہوئی۔ اس کے چودھویں باب میں ابن البیطار کا حال اس طرح لکھا ہے۔

عالم یگانہ حکیم اجل عبداللہ بن احمد المالقی النباتی جو ابن البیطار کے نام سے مشہور ہیں نباتات کی شناخت، مقامات، اسماء اور ماہیت و حقیقت وغیرہ کے معاملے میں علامہ زمانہ تھے اس سلسلہ میں یونان و روم وغیرہ کے پر مشقت سفر کرنے اور نباتیات کے فاضل علماء سے استفادہ کرنے کے علاوہ انہوں نے دیسقوریدس کی کتاب نباتیات کا اتنا غائر مطالعہ کیا تھا اور اس پر اس قدر حاوی ہوگئے تھے کہ اس میں کوئی دوسرا ان کا مقابلہ نہ کرسکتا تھا۔ نباتیات میں ان کی

ذکاوت و درایت اور حیرت انگیز واقفیت نے مجھے ششدر کر دیا تھا۔ وہ دیسقوریدس اور جالینوس کے اقوال بے تکلف نقل کرتے اور بات بات پر ان کا حوالہ دیتے تھے۔ سب سے پہلے میری ملاقات ان سے سنہ ۶۳۳ ھ میں دمشق میں ہوئی۔ میں نے ان میں حسن اخلاق، مروت اور شرافت وعظمت کے ناقابل بیان اوصاف مشاہدہ کئے۔ جس وقت انہوں نے دمشق کے بیرونی حصوں میں نباتات کا مشاہدہ و معائینہ شروع کیا ھے تو میں بھی ان کے ساتھ تھا۔ اس کے بعد میں نے ان سے ان کی لکھی ہوئی وہ کتاب بھی پڑھی جو انہوں نے دیسقوریدس کی کتاب کے ناموں کی شرح میں لکھی ھے۔ اس موقع پر مجھے ان کی فہم و فراست اور وسعت معلومات کا ذاتی تجربہ حاصل ہوا۔ ان کی نظر دیسقوریدس جالینوس اور غافقی وغیرہ کی لکھی ہوئی اہم کتابوں پر بہت وسیع تھی۔ ان کا معمول تھا کہ سب سے پہلے وہ دیسقوریدس کی اصلی یونانی عبارت سناتے جس کی تصحیح روم کے سفر میں کر چکے تھے۔ اس کے بعد دیسقوریدس نے اس دوا کے جو افعال و صفات اور فوائد بیان کئے تھے ان کا ذکر کرتے۔ اس کے بعد جالینوس کی تحقیقات بھی اسی ترتیب سے بیان کرکے متاخرین کے اقوال نقل کرتے۔ ان کا اختلاف اور مواضع اشتباہ و سہو وغیرہ تفصیل سے بیان کرتے اس کے بعد میں ان سب کتابوں کو دیکھتا تو یہ دیکھکر حیران رہ جاتا کہ ان کی تقریر و تفہیم میں ان کتابوں کے متعلق جو بیان آتا اس میں اصل سے سر مو فرق نہ ہوتا۔ اس سے بھی زیادہ عجیب بات یہ تھی کہ وہ جس دوا کا بھی ذکر کرتے اس کے متعلق جالینوس اور دیسقوریدس کی کتاب کا مکمل حوالہ بقید مقالہ وغیرہ دیتے کہ فلاں باب فلاں فصل میں اس موقع پر اس کا ذکر موجود ھے۔

اس کے بعد ابن ابی اصیبعہ نے ابن البیطار کے ملک الکامل اور ملک الصالح کے درباروں میں ملازم ہونے کا ذکر کر کے لکھا ھے کہ ابن البیطار کا انتقال سنہ ۶۴۶ ھ میں دمشق میں ناگہانی طور پر ہو گیا۔ پھر ان کی تصنیفات کا ذکر کیا ھے۔

ابتک جتنی کتابوں میں ان کا ذکر ملا ان میں سب سے زیادہ حالات ابن ابی اصیبعہ ھی نے لکھے ہیں گو جیسا کہ پہلے لکھا جا چکا ھے ان سے اس سے بہت زیادہ کی توقع تھی۔ ان کی تاریخ وفات میں کسی نے اختلاف نہیں کیا سب نے سنہ ۶۴۶ ھ ھی ان کا سال وفات لکھا ھے۔ البتہ المقری کے بیان میں اتنا اضافہ ھے کہ ان کا انتقال ایک قاتل دوا کھا جانے کی وجہ سے ہوا۔ قیاس بھی یہی چاھتا ھے کہ یہ بیان صحیح ہو کیونکہ ابن البیطار جیسے شہید فن سے یہی توقع تھی ۔

تالیفات

چلپی نے کشف الظنون میں ان کی حسب ذیل کتابیں لکھی ہیں ۔

(۱) کتاب الادویۃ المفردہ۔ بقول چلپی ابن البیطار نے اس کتاب میں سبھی کچھ جمع کر دیا ھے ۔

(۲) مفردات ابن البیطار اسی کا نام جامع الادویۃ والاغذیہ ھے ۔

(۳) تذکرۃ ابن بیطار ۔
(۴) شرح کتاب الادویہ مصنفہ دیسقوریدس ۔
(۵) الابانتہ ۔

استاد سرکیس اپنی کتاب معجم المطبوعات العربیہ میں لکھتے ہیں ۔

ابن البیطار کی ایک کتاب المغنی کے نام سے ہے جس میں مفرد ادویہ سے علاج کے اصول درج ہیں ۔ اس کا ایک قدیم نسخہ اسکندریہ کے کتب خانے بلدیہ میں محفوظ ہے ۔

دائرہ المعارف الاسلامیہ میں کتابوں کی جو تفصیل درج ہے اس کا خلاصہ یہ ہے ابن البیطار کی شہرت کی اساس جن دو معرکۃ الارا کتابوں پر ہے ان میں سے پہلی کتاب الجامع فی الادویتہ المفردات ہے جو سنہ ۱۲۹۱ ھ میں کتاب الجامع المفردات الادویتہ والاغذیہ کے نام سے طبع ہوئی ہے ۔ یہ کتاب مولف نے حکمائے یونان و عرب کی تالیفات سامنے رکھکر لکھی ہے اور اپنے ذاتی تجربات بھی اس میں درج کئے ہیں ۔ اس کتاب میں معدنی حیوانی اور نباتی ادویہ سے سہل و سادہ علاج کے اصول لکھے ہیں اور اسے حروف معجم پر مرتب کیا ہے ۔ دوسری کتاب المغنی فی الادویتہ المفردہ ہے جو صرف جڑی بوٹیوں کے بیان میں ہے ۔ اس میں ایک ایک عضو کا علاج اختصار کے ساتھ لکھا ہے تاکہ اطبا اس سے فائدہ اٹھا سکیں ۔ ان کتابوں میں سے پہلی کا ترجمہ سانتیمر (J. V. Sontheimer) نے کیا ہے جو اچھا نہیں لیکن لکلیرک (Leclerc) نے جو ترجمہ کیا ہے اس پر بھروسہ کیا جاسکتا ہے ۔،،

المقری نے ان کی تالیفات کے ذکر میں مذکورہ بالا کتابوں کے علاوہ ان کی ایک کتاب اور لکھی ہے جس کا نام کتاب الافعال العجیبہ والخواص الغریبتہ ہے ۔ خیرالدین زرکلی نے طبقات الاطباء کے حوالہ سے ایک کتاب میزان الطبیب کا بھی ذکر کیا ہے ۔

طرز تحریر سے امراض کی تشخیص

(تارا چند باهل صاحب)

انیسوین صدی اپنی عجیب و غریب ایجادوں اور نادر دریافتوں کی بدولت انوکھی صدی کے نام سے موسوم تھی لیکن بیسوین صدی میں ایسی حیرتناک ایجادیں ہوئیں کہ ان کے سامنے انیسوین صدی کی شہرت ماند ہوگئی - ان حیرتناک دریافتوں میں ایک وہ ہے جو تحریر سے شناخت مرض کے متعلق ہے - قدما نبض کی حرکت، زبان کی حالت دل کی دھڑکن اور دوسری علامتوں سے مرض کی تشخیص کرتے تھے - لیکن عہد حاضر کے ماہرین تحریر کسی لکھنے والے کی لکھائی سے اس کی صحت اور بیماری کی جانچ کرلینے کے مدعی ہیں - ان کا بیان ہے کہ تحریر، جسے بادی النظر میں انسان کی تندرستی اور بیماری سے کوئی تعلق نہیں، محرر کی جسمانی اور دماغی حالت کو ظاہر کرکے اس کے امراضیاتی حالات کی نشان دہی کرتی ہے - آجکل علم تحریر بڑے حیرت انگیز طور پر استعمال ہورہا ہے - یورپ میں اسے بالخصوص طبیعیات اور حیاتیات کی طرح ایک مستند علم قرار دیا گیا ہے - جرمنی اور وینس کے ماہرین عصبیات و امراضیات اس کے مطالعہ میں خاص سرگرمی دکھارہے ہیں - یورپ کے مغربی ممالک میں طالبان علم تحریر اور سائنس دانوں کی کئی مجلسیں قائم ہوگئی ہیں، جو اس علم کی ترقی اور بہتری میں کوشاں ہیں - چنانچہ رومانیہ کی ایک سوسائٹی ایکال دی شارت(Ecale dechartes) میں پورے دو سال اس مضمون کی تعلیم دیکر علم تحریر کی اہمیت سے واقف کیا جاتا ہے -

جس طرح دو آدمیوں کی تحریر مختلف ہوتی ہے اسی طرح دو قوموں کی تحریر بھی مختلف طرز کی ہوتی ہے - ایک ماہر تحریر ولیم - جے - کنگسلے کی قانونی شہادتوں نے عدالتوں میں دھوم مچارکھی ہے - اس ماہر کا دعویٰ ہے کہ تحریر کی امتیازی خصوصیت قدرتی طور پر پیشے اور قومیت کے لحاظ سے قائم ہوجاتی ہے، اور عمر، صنف اور صحت کی حالت کا طرز تحریر پر خاص اثر ہوتا ہے - اس طرح تحریر مریض کی جسمانی اور دماغی حالات اور امراضیاتی کیفیت کی تعیین میں ممد ہوتی ہے -

جس طرح ہر آدمی کے خط و خال، لباس و پوشاک، چال ڈھال اور وضع قطع دوسرے آدمی سے مختلف ہیں، اسی طرح ہر آدمی کی تحریر بھی اس کے دوسرے ہم جنسوں سے

مختلف ہوتی ہے۔ ماہرین نے معلوم کیا ہے کہ تحریر فی الحقیقت محرر کے مجموعی جسمانی اور دماغی تعامل کا نتیجہ ہے۔ مرکزی عصبی نظام سے لہرین عضلی تحریر میں منتقل ہوتی ہیں، گویا ہاتھ دماغ کی ہدایت کے مطابق عمل کرتا ہے۔ رابرٹ شاڈل جو دنیا کا بڑا ماہر تحریر تسلیم کیا جاتا ہے زبردست دلائل سے ثابت کر چکا ہے کہ ہاتھ کی تحریر درحقیت دماغی تحریر ہے۔ اس نے معلوم کیا ہے کہ جن اشخاص پر تنویم (Hypnotism) کا عمل ہو چکا ہو ان کی تحریر وہی طرز اختیار کرتی ہے جو عامل تجویز کرتا ہے۔ اس سے یہ بھی واضح ہوتا ہے کہ تحریر پر درد، مصیبت اور ناسازی مزاج کا اثر ہونا لازمی ہے۔ بڑے بڑے امریکن ماہرین تحریر بھی اس کی تائید کرتے ہیں کہ انگلیاں دماغ سے پہلے ہی بیماری کا اعلان کرتی ہیں۔ لکھنے میں ھچکچاہٹ متنبہ کرتی ہے کہ لکھنے والے کی صحت خراب ہے اسے اپنی صحت کی خبرگیری کرنی لازم ہے۔

تحریرات سے بیماریوں کی تشخیص میں اعانت حاصل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ باقاعدہ تحریر کے خصائص سے واقفیت حاصل کی جائے۔ ظاہری خصائص خالی آنکھ سے نظر آسکتے ہیں، لیکن جسمانی مرض کی وجہ سے تشنج یا دیگر نقائص کے باعث تحریر میں ایسی علامات بھی رونما ہوجاتی ہیں جو کلاں نما شیشے کے بغیر نظر نہیں آتیں۔ تحریر انسان کے دماغی اور طبعی حالات کو ظاہر کردیتی ہے۔

واضح رہےکہ شادماں تندرست اور توانا شخص کی تحریر آزادانہ اور یکساں ہوتی ہے۔ اس کے حروف صاف اور واضح، متوسط یا بڑے قد کے ہوتے ہیں۔ حروف کی کشش سے ھچکچاہٹ یا ناہمواری کا اظہار نہیں ہوتا۔ اس کی تحریر اکثر صفحے کی بالائی سمت اٹھی یا جھکی ہے۔ اسکے برخلاف گھبرایا ہوا اور پریشان آدمی چھوٹے اور تیز نکیلے حروف لکھتا ہے۔ ایک امریکن یونیورسٹی میں نفسیاتی مطالعہ کے بعد معلوم ہوا کہ مانیائی اشخاص دائیں طرف بہت مڑتے ہیں۔ بہت سے عصبی عوارض میں تحریر کی خرابی بڑھتی جاتی ہے۔ دماغی امراض اور ریڑھ کی ھڈی کی بیماریوں میں یہ خرابی بالخصوص نمایاں ہوتی ہے۔ صفراوی مزاج والے اشخاص کی تحریر عمودی ہوتی ہے۔ جو گنجان اور کھچ پچ لکھی ہوتی ہے۔ عصبی مزاج والی وھمی عورتیں، سن رسیدہ بہت مصروف اور ناگہانی صدمات سے متاثر شدہ اشخاص جب لکھتےہیں تو نادانستہ طور پر اپنے الفاظ اور فقروں کو نیچے گرا دیتے ہیں۔ کسی سخت مرض میں مبتلا رہنے سے بھی تحریر عموماً ڈھلوان ہوجاتی ہےاور حروف کا انحنا کم ہوجاتا ہے۔ مزاج میں چند لمحہ کی تبدیلی، سخت صدمہ اور جذبات کی زیادتی سے بھی تحریر میں کافی تبدیلیاں پیدا ہوجاتی ہیں، گو یہ عارضی ہوں۔ ماہرین تحریر کے تجربوں میں ایسی کئی مثالیں آچکی ہیں جن میں تحریر سے بےقاعدہ اور نفسیاتی حالات کی علامات بلا مغالطہ ظاہر ہوئیں۔ اس بارے میں کہ تحریر مریض کی دماغی حالت کے

متعلق کئی علامات ظاہر کرتی ہے۔ بہت سی شہادتیں موجود ہیں۔ اُن میں سے مشتے نمونہ از خروارے چند کو پیش کیا جاتا ہے۔

ڈاکٹر اسمتھ ایک امریکن شہر میں معالج تھے۔ ان کے زیر علاج کئی ایسی متمول عورتیں تھیں جو بے اولاد اور عیش پسند تھیں۔ چونکہ انھیں اپنے دماغ کو مصروف رکھنے کے لئے کوئی حقیقی کام نہ تھا اس لئے وہ خود کو چند خیالی بیماریوں میں مبتلا سمجھتی تھیں۔ معالج نے ان کی تحریر سے عصباتی کیفیت کا اندازہ کر لیا۔ اُن کے الفاظ ہر حالت میں آخر سطر تک پہنچنے سے پہلے گر جاتے تھے۔ تحریر میں نیچے گری ہوئی سطریں سخت عصبی صدمے یا جسمانی تکان کے باعث بھی رونما ہوتی ہیں۔ اُن کی شہادت ڈاکٹر جے کی مشاہدات سے ملتی ہے۔ کئی سال ہوئے سخت انفلوئنزا پھیلا ہوا تھا۔ آپ کو ان ایام میں ایک گھنٹہ آرام کئے بغیر لگاتار شبانہ روز کام کرنا پڑا۔ ایک روز شام کو وہ کئی اہم کاغذات پر دستخط کر رہے تھے۔ وکیل نے ان کے دستخطوں میں نمایاں گراوٹ محسوس کی۔ جو فقط جسمانی تکان اور بے انتہائی مصروفیت کے طفیل سے ظہور پذیر ہوئی۔

مسز کارٹسن (Cartsen) ایک زندہ دل عورت تھی۔ اس کی تحریر کی ہر سطر اوپر کی طرف ڈھلوان ہوا کرتی تھی، جو اُس کی خوش مزاجی پر دلالت کرتی تھی۔ ایک دن اسکو اطلاع ملی کہ اس کے دونوں بچے موٹر کار سے آرہے تھے وقت انجن کی زد میں آکر کچل گئے ہیں۔ اس صدمہ جانکاہ سے آگاہ ہونے کے بارہ گھنٹے کے اندر اندر موصوفہ کی تحریر کی ہر سطر شروع سے آخر تک تقریباً ایک انچ گر گئی، جو سخت دماغی دباؤ کی دلالت تھی۔ چنانچہ ماہرین تحریر کا قول ہے کہ اُن تمام مریضوں کی تحریر سے جو لکھ سکتے ہیں عصبی امراض کا پتہ چل سکتا ہے۔ مریض جسقدر سمجھ دار اور ذہین ہو، اُس کی تحریر میں علامات اسی قدر واضح اور صاف ہوتی ہیں۔

جے ہیر نگٹن کین ایک ماہر تحریر کہتا ہے کہ میں ہمیشہ تحریر سے ہی امراض کی تشخیص کرتا ہوں۔ ان کے پاس کئی تحریروں کے نمونے بھیجے گئے جن کے بغور مطالعہ کے بعد انھوں نے نہایت صحیح اور حیران کن جواب دئے۔ ان میں سے ڈاکٹر ڈی۔ جی کی تحریر کا مطالعہ تعجب انگیز تھا۔ آپ نے ان کی تحریر دیکھکر لکھا کہ اسے کوئی پوشیدہ بیماری ہے۔ چنانچہ یہ بات بالکل درست ثابت ہوئی اور تحریر کنندہ چند ماہ بعد ناگہانی کپکپی والے بھگندر سے فوت ہو گیا۔ ایک دوسرے نمونے سے مسٹر کین (Mr. Keene) نے مرگی اور دیوانگی کی تشخیص کی، اور کئی ایسی بے قاعدہ علامات معلوم کیں جو ذہن کی قطعی تباہی اور موت کا باعث ہوئیں۔

جرمن اور فرانسیسی ماہرین نفسیات نے متواتر معائنوں کے بعد ظاہر کیا ہے کہ مزاج اور تغیر پذیر حالات تحریر پر اثر ڈالتے ہیں۔ مریض کے تندرست ہوجانے پر تحریر پھر درست ہوجاتی ہے۔ ڈاکٹر ہم ایک ایسے مریض کا ذکر کرتے ہیں جس پر مرگی کا حملہ

ہوتا تھا ۔ یہ جوان عورت ایک محررہ تھی ۔ صحت
کی حالت میں اسکی تحریر بیرونی حدود میں عیاں تھی ۔
ھاکے حملے کے دوران میں اس کے حروف کی بیرونی
حدود بڑھ جاتی تھیں اور شکل تبدیل ہوجاتی تھی،
جو کچھ ان میں لکھا ہوتا عجیب اور بے جوڑ
ہوتا ۔ گویا اسکی تحریر کاغذ پر دماغی پریشانی کو
وضاحت سے ظاہر کرتی تھی "نقش فریادی ہے
کس کی شوخی تحریر کا"۔

عام عصبی امراض میں سے جو تحریر میں صاف
علامات ظاہر کرتی ہیں اکثر مختلف قسم کے
امراض قلب ہیں ۔ مسز بارنس کی
تحریر اس کی شاہد ہے ۔ اس کی تحریر سے
مصراعات قلب کی ماوفیت ظاہر ہوئی ۔ اس کی
تحریر میں دائرے والے حروف کے ساتھ ننھے
ننھے دندانے ظاہر ہوتے تھے ۔ یعنی
(K, B, L, G, Y) میں چھوٹا سا دندانہ ہوتا
اور نیچے کی جنبش ہوتی ۔ اختلاج قلب بھی تحریر
میں اپنا نشان ظاہر کرتا ہے ۔ یہ ایک چھوٹا سا
دندانہ ہوتا ہے ۔ جو کلاں نما شیشے سے صاف
ظاہر ہوتا ہے ۔ برائیٹ کے بیماروں کی
تحریر میں جو علامات پائی جاتی ہیں وہ حروف
کے قاعدوں کا تیزی سے گول ہونا تھا ۔ ماہرین
عصبیات اکثر مریض سے اس کی تحریر کے
متعلق سوالات کرتے ہیں ۔ حروف کی شکل میں
خفیف ترین تبدیلی بھی خاص معنی رکھتی ہے ۔
اعضا کی لرزش اور ان کی کشش تحریر پر اثرانداز
ہوتی ہے ۔ بہت جذباتی اور ھسٹیریا میں مبتلا
اشخاص کی تحریر عموماً دائیں طرف زیادہ جھکتی
ہے ۔ شدید حالتوں میں یہ بے جوڑ اور دشوار
فہم ہوجاتی ہے ۔ مسٹر این ایک
امیر اور تاجر شخص تھا ۔ مسلسل مصائب سے اس
کا دماغی توازن بگڑ گیا ۔ تندرستی کی حالت
میں اس کی تحریر مضبوط یکساں اور عموداً تھی ۔
لیکن دماغی کمزوری بڑھتے ہی اس کی تحریر بھی
کمزور اور ابتر ہوگئی، اور دائیں طرف جھک
گئی ۔ ایک دیوانگی کی دماغی بیماری ۔ عتاہت
متبادرہ (Dementia Praecox) میں دماغی ابتری
بین السطور کی فراخی اور تحریر کے بھدا ہونے
سے ظاہر ہوتی ہے ۔ ایسی تحریر اکثر دائیں
طرف جھکتی ہوئی، بے جوڑ اور گمراہ کن
ہوتی ہے ۔

عارضی بیماری یا درد تحریر میں عارضی
نقش چھوڑتا ہے ۔ ڈاکٹر جی اپنے ایک
ایسے مریض کے متعلق تحریر فرماتے ہیں، جو
ان کے مشورہ کے مطابق چار ماہ تک ایک صحت
بخش مقام پر رہا ۔ ڈاکٹر صاحب اس کے کنبے
کے کئی سال معالج اور مشیر صحت رہے تھے ۔
اور وہ انہیں اکثر اپنے ماحول اور جسمانی صحت
کے متعلق حالات لکھتا رہا ۔ ڈاکٹر صاحب کا
بیان ہے کہ میں اس کے خطوط کے مضامین پڑھے
بغیر صرف اس کی طرز تحریر سے اندازہ کرتا
رہا کہ میرا مریض رو بہ صحت ہے ۔ اس کے
سکڑے ہوئے اور جھکے ہوئے حروف صحت
میں ترقی ہونے کے ساتھ ساتھ بتدریج گول باقاعدہ
اور یکساں ہوتے گئے، اور سطریں بائیں سے
دائیں جانب اٹھتی گئیں ۔ اور اس طرح اس کے
دماغی توازن میں نمایاں ترقی ہوتی گئی ۔ وہ یہ
بھی فرماتے ہیں کہ فقط ایک ہفتہ کے قلیل عرصہ

میں صحت اور دماغی توازن کے مطابق تحریر میں کئی دفعہ تبدیلی ہوئی۔ ان کا قول ھے کہ انگلی کے سرے قوت لامسہ کے لحاظ سے اتنے سریع الحس ھیں کہ وہ تحریر میں ہر قسم کی تبدیلی کو خواہ وہ حاد ھو یا مزمن ظاھر کرتے ھیں۔

قہوہ اور زیادہ پینے والے مارفین (Morphine) اور دوسری منشی اشیاء کے عادی اشخاص اپنا خاص طرز تحریر رکھتے ھیں۔ ڈاکٹر ایف ایک مریض کی حالت بیان کرتا ھے جو کسی اخبار کے دفتر میں ملازم تھا اور جسے دباؤ کے زیر اثر بہت کام کرنا پڑتا تھا۔ وہ اپنے کام کی رفتار قائم رکھنے کے لئے دن میں اکثر تیز قہوے کی دس بارہ پیالیاں پیتا تھا اس قہوے نوشی کا اس کے عضوی نظام پر فوری اثر ھوا۔ اس کا خط سکڑا ھوا اور ناھموار ھوگیا بلکہ اس کی قوت تحریر بھی ھاتھوں کی کپکپی کے باعث ضائع ھوگئی۔ پہلے وہ گولائی والے حروف استعمال کرتا تھا۔ مگر اب عجیب نکیلے حروف اس کی تحریر میں ظاھر ھوگئے۔ زیادہ چائے پینے والوں کی تحریر اکثر وھی خواص رکھتی ھے جو قلبی امراض کے مریض کی تحریر میں ھوتے ھیں، یعنی (b-h-G) وغیرہ کی قسم کے حروف میں زیر جنبش میں دندانوں کا نمودار ھونا۔

ایک غیر معمولی قسم کی تحریر جو ڈاکٹروں کے لئے دلچسپی کا موجب بنی ھوئی ھے۔ آئینہ وار (آئینہ منعکس شدہ یعنے الٹی) تحریر یا بائیں ھاتھ سے الٹا لکھنا ھے۔ آج کل تقریباً ۹۶ فی صدی اصحاب دائیں ھاتھ سے لکھتے ھیں۔ دائیں ھاتھ سے لکھنے والا آدمی عموماً باقاعدگی سے بائیں ھاتھ سے آئینہ وار تحریر کی طرح لکھتا ھے۔ اگر وہ زیادہ تعلیم یافتہ ھو تو اسے ایسا لکھنے میں اور بھی آسانی ھوتی ھے انگریز اطبا کا قول ھے کہ ھر قسم کے اشخاص خواہ وہ نقص والے ھوں یا صحت مند اور ذھین ھوں آئینے وار تحریر کی مشق کرتے ھیں۔ لیونارڈو ڈا ونسی (Leonardo da Vinci) کی بیاض ساری کی ساری آئینہ وار یعنے معکوس حروف کی تحریر پر مشتمل تھی۔ اس کے پانچ ھزار سے زیادہ اوراق میں ھر قسم کی گنجان لکھی ھوئی تحریریں شامل ھیں۔ بعض اھل الرائے کا خیال ھے کہ صاحب ممدوح نے آئینہ وار تحریر ایک مجموعہ قوانین کے طور پر لکھی تھی تاکہ اس کے بدعتی اعتقادات محفوظ رھیں۔ لیکن موجودہ زمانہ کے ایک اور مصنف نے یہ خیال ظاھر کیا ھے کہ چونکہ اس کے دائیں ھاتھ پر فالج گرا تھا۔ اس لئے اب وہ پہلی سی خوبی کے ساتھ نہیں لکھ سکتا تھا بہر حال اس دانا شخص نے اپنی ساری زندگی میں عملاً آئینہ وار تحریر لکھی۔ اس نے ھمیشہ اپنا بایاں ھاتھ استعمال کیا اس کی تحریر کے چند ایسے نمونے موجود ھیں جو باقاعدہ ھیں۔ بایاں ھاتھ استعمال کرنے والوں کو دایاں ھاتھ استعمال کرنے پر مجبور کرنا اور ان کی اصلاح کرنا بے سود ھے۔ بہت سے حکما اور ماھرین نفسیات یہ یقین رکھتے ھیں کہ ایک بچہ کی دستی عادت کو، جو فطرتاً بائیں ھاتھ سے لکھنے کا عادی ھو، تبدیل کرنے کی کوشش کرنا حماقت اور نادانی ھے۔ لندن کے ھسپتالوں

میں دریافت ہوا ہے۔ کہ آئینہ وار تحریر سے اختناق الرحم، مصنوعی تنویم نشہ اور نیم بے ہوشی کی حالت بھی ظاہر ہوجاتی ہے۔ اس قسم کی تحریر بالعموم بائیں ہاتھ سے زیادہ کام لینے والے بچوں میں دیکھی جاتی ہے۔ یہ بہت بے وقوف اور دماغی نقائص والے بچوں میں عام صحت ور بچوں کی نسبت زیادہ پائی جاتی ہے۔

اکثر اصحاب دونوں ہاتھوں سے کام لینے کا مشورہ دیتے ہیں۔ ان کا اعتقاد ہے کہ دماغ کے دائیں اور بائیں نیم کروں کے مخفی امکانات کو ترقی دینے کے بہت سے فائدے ہیں۔ دونوں ہاتھوں کو استعمال کرنے والے دعویٰ کرتے ہیں کہ بائیں نصف کرے کے استعمال سے جو تکان پیدا ہوتا ہے وہ اس طرح روکا جاسکتا ہے۔ اس کی تائید میں ایک کثیرالمشاغل مصنف کا تذکرہ دلچسپی کا موجب ہوگا۔ یہ مصنف دونوں ہاتھوں سے اتنا کام کرنے کا مدعی ہے کہ وہ چوبیس گھنٹوں میں صرف تین گھنٹے سوتا اور پھر بھی کسی قسم کی تکان محسوس نہیں کرتا۔ وہ بستر پر سے اٹھنے کے بعد سے شام کے چار بجے تک باقاعدہ دائیں ہاتھ سے لکھنے پڑھنے کا کام کرتا ہے۔ آدھا گھنٹہ بائیں ہاتھ سے لکھنے کی مشق کرتا تاکہ بائیں ہاتھ سے کام کرنے کی تیاری کرلے اس کے بعد وہ صبح کے تین بجے تک بائیں ہاتھ سے آئینے وار تحریر لکھتا، یا آئینے کی مدد سے پڑھتا اور وہ صرف تین گھنٹے کی قلیل نیند سے اگلے دن کے لئے تازہ دم ہوجاتا۔ گویہ آرام کے چند گھنٹے آخر کار اس کی صحت کے لئے مضر ثابت ہونگے اور کام میں اسقدر انہماک اس کو صحت کو ضرر پہنچائے گا، تاہم اس سے دونوں ہاتھوں سے کام لینے کا فائدہ واضح اور عیاں ہوگیا۔

الٹی تحریر میں نقص اکثر اوقات آنکھ کی تکلیف سے نمودار ہوتا ہے۔ اس کے ثبوت میں ایک تیرہ سالہ لڑکی کا تذکرہ پیش کیا جاتا ہے۔ یہ لڑکی بڑی ذہین تھی وہ ایک معالج زیر علاج تھی طویل النظری ماسکیت (Hypermetropic astigmatism) کی وجہ سے وہ اوپر کا سرا نیچے کی طرف اور پیچھے کر کے لکھتی تھی۔ لیکن مناسب عینک لگانے سے یہ نقص فوراً درست ہوگیا۔

ایک اور اچنبھے کی بات سنئے۔ ماہرین علم تحریر کہتے ہیں کہ جس طرح بولنے میں لکنت اور ھکلاپن واقع ہوتا ہے اسی طرح تحریر میں بھی یہ عارضہ نمودار ہوتا ہے۔ ڈاکٹر ای۔ ڈبلیو۔ سکرپیچر (Dr. E. W. Scriptur) کا بیان ہے کہ ان کے پاس ایک ایسا مریض آیا جس کا یہ حال تھا کہ جب وہ لکھنا شروع کرتا تو جوش کے زیر اثر ہوجاتا۔ عصبی تشویش کے باعث ہر بار جب وہ لکھنے کی سعی کرتا منظم اور متوازن عصبی موجیں کم ہوجاتیں اور اس طرح اس کے اعصاب کام کرنے کے ناقابل ہوجاتے۔ اس کا علاج جس طریقے سے کیا گیا۔ وہ عجیب بھی تھا اور معقول بھی۔ ڈاکٹر صاحب نے حروف کا تجزیہ کیا اور اس طرح اس کا موروثی خوف رفع کیا۔ انہوں نے نئے تصویری حروف ابجد بنائے اور ہر حرف کو کسی نہ کسی چیز کی شکل میں تبدیل کردیا اور مریض

کیلئے چین کے تحریری برش حاصل کئے چنانچہ انہوں نے B کو دو مثراہ مکان کی شکل میں بدلا۔ مریض نے برش کے ذریعے چیزوں کے بنانے کی مشق شروع کی۔ حتیٰ کہ وہ ماہر ہوگیا۔ پھر بتدریج ان کو آسان بنایا گیا۔ پھر اس نے دوبارہ اور متواتر یہی عمل کیا یہاں تک کہ وہ قلم کی مدد سے تمام حروف ابجد لکھنے کے قابل ہوگیا۔ اس غیر محسوس طریقے سے ڈاکٹر نے اس کا ڈر رفع کر دیا اور وہ باقاعدہ لکھنے لگ گیا۔

الغرض علم التحریر خاص اہمیت رکھتا ہے۔ چند سال ہوئے ماہرین تحریرات سے محرر کے چال چلن اور اخلاق کا اندازہ لگانے کی تدابیر اختیار کی تھیں۔ اب وہ ان سے لکھنے والے کی صحت اور بیماری کی تشخیص کر رہے ہیں۔ اور یہ علم علما فعلیات، ماہرین نفسیات اور اطبا کی دلچسپی کا مرکز بنا ہوا ہے۔ جوں جوں اس کی طرف زیادہ توجہ دی جاتی ہے اس کی اہمیت اور وقعت بڑھتی جاتی ہے۔ دیکھئے مستقبل میں اس علم کی بدولت اور کن کن باتوں کا انکشاف ہوتا ہے۔

*

سوال وجواب

سوال۔ کیا مریخ پر انسان کی رسائی ممکن ھے؟

خواجه محمد باقر وحیرت، استھانوی
اورنگ آباد (دکن)

جواب۔ کیوں نہیں۔

وہ کون سا عقدہ ھے جو وا ھو نہیں سکتا
کوشش کرے انسان تو کیا ھو نہیں سکتا

اس میں شك نہیں کہ آج بہت سے سائنسدان اور ماھرین فلکیات ایسے ھیں جو اس خیال کو دیوانوں کی طرح بڑ بتاتے ھیں اور حساب لگا کر ثابت کرتے ھیں کہ سیاروں کی طرف سفر کرنا ناممکن ھے۔ لیکن ان حضرات کا خیال کرنا فضول ھے۔ دنیا یاس پسند لوگوں سے کبھی خالی نہیں رھی ھے۔

بہت سال نہیں گزرے جب اس قسم کے ماھرین نے ریاضی کی مدد سے حساب لگا کر یہ ثابت کر دیا تھا کہ ھوا میں پرواز کرنے والی مشینوں کا خیال فضول ھے۔ انسان کے لئے پرندوں کی طرح ھوا میں اڑنا ممکن نہیں۔ لیکن آج وھی لوگ زندہ ھوتے تو اپنی اس غیر ذمہ دارانہ پیش گوئی سے سخت شرمندہ ھوتے۔ یقین ھے کہ اسی طرح آج سے کچھ سو سال بعد موجودہ یاس انگیز پیش گوئیاں بھی ویسی ھی غلط ثابت ھونگی اور انسان سیاروں کی سیر کر کے رھے گا۔

سوال یہ پیدا ھوتا ھے کہ آخر وہ کون سی رکاوٹیں ھیں جن کے سبب انسان سیاروں تك نہیں پہونچ سکتا؟ کہا جاتا ھے کہ زمین کی کشش سے چھٹکارا پانا مشکل ھے۔ کوئی مشین ایسی نہیں ھے جو اوپر اٹھے اور زمین کی کشش سے باھر نکل جائے۔ زمین کی فضا سے باھر نکلنے پر انواع واقسام کی شعاعوں سے دوچار ھونا پڑے گا اور انسان موت کا شکار ھوگا وغیرہ وغیرہ۔ ایك ماھر نے حساب لگایا ھے کہ زمین سے چاند تك جانے کے لئے ”وبان“ یا ”ھوائی“ کے اصول پر جو جہاز بنایا جائیگا اس کا وزن کم از کم دس لاکھ ٹن ھونا چاھئے۔ سمندر کا بڑے سے بڑا جہاز پچاس ساٹھ ہزار ٹن سے زیادہ کا نہیں ھوتا۔ اب آپ اندازہ

لگا لیجئے کہ چاند کے لئے جو جہاز بنایا جائے گا اس کو کتنا بڑا ہونا چاہئے - لیکن یہ سارے حساب اور ساری پیش گوئیاں اس خیال کے تحت کی جاتی ہیں کہ چاند والے جہاز میں وہی ایندھن استعمال کئے جائینگے جو موجودہ زمانے میں پائے جاتے ہیں - اور دراصل یہی مایوسی کا سبب ہے - آج کل سب سے بہتر ایندھن مائع آکسیجن ہے - اگر اس ایندھن کو بھی بان چلانے کے لئے استعمال کیا جائے جب بھی اس کی اس قدر زیادہ مقدار کی ضرورت ہوگی کہ صرف ایندھن ہی کا وزن لاکھوں من ہو جائیگا - اب پورے جہاز کا کیا وزن ہوگا آپ اندازہ کر سکتے ہیں - لیکن یہ کیوں تصور کیا جاتا ہے کہ اس سے بہتر ایندھن آئندہ دستیاب نہ ہو سکیگا - ہوائی جہاز اب سے پچاس برس پہلے ہی ایجاد ہو جاتا لیکن اس میں دقت ایک موزوں انجن کی تھی - معمولی بھاپ کے کے انجن میں اس قدر وزن ہوتا اور اس کے لحاظ سے قوت اتنی کم ہوتی ہے کہ اس کو ہوائی جہازوں میں لگا کر اڑنا ناممکن تھا - ہوائی جہاز کی ایجاد رکی پڑی رہی - لیکن اندرونی احتراقی انجن کے ایجاد ہوتے ہی آدھی سے زیادہ رکاوٹ دور ہوگئی اور موجودہ ہوائی جہاز دنیا والوں کے سامنے آگیا - اسی طرح بالکل ممکن ہے کہ آئندہ بہت بہتر ایندھن دریافت ہوں - ان کے دریافت ہوتے ہی "فضائی پرواز" یا "فضا بازی" ایک امر مسلمہ ہو جائیگی -

فضائے بسیط کائناتی شعاعوں سے بھری پڑی ہے - ان کو پر اسرار کہا جاتا ہے کیونکہ ہم ان کی صحیح حقیقت اور ان کے مبدا سے اچھی طرح واقف نہیں ہیں - ان میں قوت بہت ہوتی ہے - زمین کے گرد کا کرہ ہوا ان کائناتی شعاعوں کو ہم تک پوری طرح پہونچنے نہیں دیتا - لیکن کرہ ہوا سے اوپر اڑنے والوں کو یہ شعاعیں بہت کثرت سے مل سکینگی - کیا تعجب ہے کہ ان ہی کو جمع کیا جائے اور ان سے قوت حاصل کی جائے - آفتاب کی روشنی بھی گویا آج کل بیکار ہی جاتی ہے - آئندہ توقع ہے کہ اس کو جمع کیا جائیگا اور اس سے قوت حاصل کی جائیگی -

بہتر یہ ہوگا کہ اس مضمون پر سلسلے سے بحث کی جائے - پہلے یہ دیکھنا چاہئے کہ سیاروں تک پہونچنے میں کیا دقتیں حائل ہیں - پھر اس پر غور کرنا ہوگا کہ ان دقتوں کو کس طرح حل کیا جائے -

کسی بچے سے پوچھئے کہ تم چاند پر اڑ کر کس طرح جاؤگے تو وہ جواب دے گا ہوائی جہاز کے ذریعہ - اس کا جواب موجودہ حالات کا لحاظ کرتے ہوئے درست ہوگا - ظاہر ہے کہ سر دست فضا میں پرواز کرنے کے لئے ہوائی جہاز کے علاوہ اور کوئی آلہ ہمارے تو پاس ہے نہیں - اس لئے خیال فوراً ہوائی جہاز کی طرف جاتا ہے - اب یہ دیکھنا ہے کہ کیا واقعی ہوائی جہاز چاند تک پہونچ سکتا ہے؟ یہ کوئی مشکل مسئلہ نہیں ہے -

پہلی بات تو یہ ہے کہ اگر ہوائی جہاز میں کافی پٹرول ہو تو اس کو چاند تک پہونچنے میں

کوئی دقت نہ ہونی چاھئیے - لیکن آپ جانتے ھیں کہ آجکل بڑے سے بڑا ھوائی جہاز، بغیر دوبارہ پٹرول بھرے، دو ڈھائی هزار میل سے زیادہ نہیں اڑسکتا - اس لئیے اگر ھوائی جہاز کو فضا میں اڑاکر ھی لیجانا ھے تو پھر اس کو اتنا بڑا ھونا چاھئیے کہ اس میں ھزاروں ٹن پٹرول آسکے - جب مشین اتنی بھاری ھوگی تو پھر ظاھر ھے کہ اس کو زمین سے اٹھانے اور فضا میں اڑانے کے لئیے کس قدر زبردست انجن کی ضرورت ھوگی - سب مل ملا کر نتیجہ نکلا کہ اس طریقے سے ھوائی جہاز اوپر نہیں جاسکتا - اور تھوڑی دیر کے لئے مان بھی لیا جائے کہ اتنا بڑا ھوائی جہاز تیار بھی ھوگیا، اور اس میں کروڑوں گھوڑے کی قوت کا انجن لگا بھی دیا گیا، جب بھی آپ کا جہاز دس پندرہ میل سے اوپر نہیں اٹھہ سکتا کیونکہ اس کے اوپر اتنی ھوا ھے ھی نہیں جو کسی چیز کے بوجھہ کو سنبھال سکے - اور تیس پینتیس میل کے بعد گویا ھوا کا نام بھی نہیں ھے - فضا بالکل خالی ھے - یہ سن کر کہ ھوائی جہاز کی بلند پروازی کی بھی ایک حد ھے شائد آپ کو تعجب ھو، لیکن تعجب کی کوئی بات نہیں ھے - ھوائی جہاز اڑتا ھی اسی سبب سے ھے کہ اس کا پنکھا آگے کی ھوا کو کھینچ کر پیچھے پھینکتا جاتا ھے اور جہاز آگے بڑھتا جاتا ھے - بلکہ صحیح یہ ھے کہ جس طرح معمولی پیچ کو گھمانے سے وہ کسی لکڑی کے اندر دھنستا چلا جاتا ھے اسی طرح ھوائی جہاز کا پنکھا ھوامیں پیچ کی طرح گھومتا ھے اور آگے بڑھتا جاتا ھے - سائنس کی اصطلاح میں ھوائی جہاز کے پنکھے کو "ھوائی پیچ" کہا جاتا ھے - جیسے جیسے فضا میں بلند ھوتے جائیے ویسے ویسے ھوا کم ھوتی جاتی ھے - نتیجہ یہ ھے کہ جہازوں کے لئیے ھوا کافی نہیں رھتی - اس کمی کو پورا کرنے کے لئیے یا تو پنکھے کو زیادہ تیزی سے گھمایا جاتا ھے یا پھر پنکھے کو زیادہ لانبا بنایا جاتا ھے تاکہ کافی ھوا اس کی گرفت میں آسکے - لیکن جب ھوا ھی موجود نہ ھو تو یہ ساری کوشش بیکار جاتی ھے - خلا میں ھوائی جہاز اڑ نہیں سکتا -

اب سوال یہ پیدا ھوتا ھے کہ ھوائی جہاز اوپر نہیں جا سکتا تو پھر کون سا آلہ اوپر جائیگا؟ اس کا جواب بان (Rocket) ھے - بان ھی ایک ایسا آلہ ھے جو خلا میں نہایت آسانی کے ساتھ حرکت کرسکتا ھے - اس کے راستے میں ھوا جتنی بھی کم ھو اتنا ھی اچھا ھے - بان ایسی چیز نہیں ھے جس سے آپ واقف نہ ھوں - بچپن میں آپ نے شب برات میں دوسری آتش بازیوں کے ساتھہ اس کو ضرور چھوڑا ھوگا - اسے "ھوائی" بھی کہتے ھیں - ایک پتلی لکڑی کے سرے پر کاغذ کا ایک خول ھوتا ھے - خول کے اوپر کا سرا بند ھوتا ھے - اس خول میں بارود بھری ھوتی ھے - خول کا منھہ نیچے کی طرف ھوتا ھے - اس میں فتیلہ لگا ھوتا ھے - جب اس بارود میں آگ لگائی جاتی ھے تو اس کا شرارہ تیزی کے ساتھہ نیچے کی طرف نکلنے لگتا ھے اور بان خود اوپر اڑ جاتا ھے - آپ نے اگر بندوق چلائی ھے تو اس اصول کو اچھی طرح سمجھہ سکتے ھیں - جب بندوق کو چھوڑا جاتا ھے تو فیر کے ساتھہ بندوق پیچھے

کی طرف دھکا مارتی ھے ۔ اگر کسی بندوق میں بھٹے لگا کر کسی چکنی سطح مثلاً برف وغیرہ پر رکھہ دیا جائے اور وہ مسلسل چھوٹتی رھے تو نہایت تیزی کے ساتھہ پیچھے کی طرف حرکت کرنے لگیگی ۔

بان میں یہی ہوتا ھے ۔ اس میں جب بارود دھماکے کے ساتھہ پھٹتی ھے تو اس کا دھکا خود بان ھی کو لگتا ھے اور وہ اوپر اٹھہ جاتا ھے ۔ اس طرح ثابت ہوا کہ سیاروں تک پہونچنے کے لئے اگر کوئی آلہ کام دیگا تو وہ آلہ بان کے اصول پر بنا ہوا ہوگا ۔

قبل اس کے کہ بان کے متعلق کچھہ اور کہا جائے یہ بتانا مناسب ہوگا کہ زمین کی کشش سے چھٹکارا پانا کسی طرح ممکن ھے یا نہیں ۔ سنسنی پسند افسانہ نویس بعض دفعہ ایسی مشینیں ایجاد کر بیٹھتے ھیں جن میں رد ثقل کی خاصیت پائی جاتی ھے یعنی زمین کی کشش کا ان پر اثر نہیں ہوتا ۔ اگر ایسی مشین ایجاد ہوجائے تو پھر کوئی دقت ھی باقی نہ رھے ۔ جس لمحے میں مشین پر زمین کی کشش کا اثر غائب ہوجائے اسی دم یہ مشین زمین سے اٹھکر بغیر کسی کوشش کے فضا میں اڑ جائے ۔ جس طرح ایک ڈھیلے کو رسی میں باندھکر تیزی سے گھمایا جائے پھر اس کو چھوڑ دیا جائے ۔ لیکن بد قسمتی سے سائنس نے ابھی اتنی ترقی نہیں کی ھے اور مادے کی کشش کو زائل کرنے کا کوئی طریقہ دریافت نہیں ہوا ھے ۔ سردست جو طریقہ معلوم ھے وہ بالکل سیدھا سادھا ھے یعنی زمین کی کشش کے خلاف زور لگائیے اور نکل جائیے ۔ آپ جب ہوا میں ڈھیلا پھینکتے ھیں تو وہ تھوڑی دور اوپر اٹھہ کر نیچے گر پڑتا ھے ۔ اگر آپ میں زیادہ قوت ہوتی تو ڈھیلا زیادہ دور جاتا ۔ بندوق کی گولی زیادہ قوت سے چلتی ھے اس لئے زیادہ دور جاتی ھے ۔ توپ کا گولہ اس سے بھی اونچا جاتا ھے ۔ لیکن کیا یہ ممکن نہیں ھے کہ کسی چیز کو اتنی قوت سے پھینکا جائے کہ وہ زمین کی کشش کی زد سے ایکدم باہر نکل جائے اور پھر اس پر واپس نہ آسکے ؟ یہ بالکل ممکن ھے لیکن ابھی تک ھمارے پاس ایسا آلہ یا ایسی زبردست توپ نہیں ھے جو اس کام کو کرسکے ۔ پچھلی جنگ عظیم میں جرمنوں نے پیرس پر بمباری کرنے کے لئے ایک زبردست توپ استعمال کی تھی اس کا نام " بگ برتھا " تھا ۔ اس کا گولہ تقریباً پانچ ہزار میل فی گھنٹہ کی رفتار سے اس کے منھہ سے باہر نکلتا تھا لیکن زمین کی زد سے باہر نکلنے کے لئے یہ رفتار کافی نہیں ۔ جب تک توپ میں اتنی قوت نہ ہو کہ اس کا گولہ چوبیس ہزار نو سو اڑتالیس میل کی رفتار سے باہر نکلے ، گولہ زمین پر ھی گرے گا ۔ ھاں جب اس میں اتنی قوت آجائیگی تو گولہ زمین کی کشش کی زد سے باہر نکل جائیگا ۔ لیکن بس نکل ھی سکیگا ۔ نکلنے کے بعد اس میں اتنی قوت باقی نہ رھے گی کہ آگے بڑھ سکے اس لئے مجبوراً چاند کی طرح زمین کے گرد چکر لگانا شروع کردے گا ۔ زمین کی زد سے بالکل باہر نکلنے کے لئے گولے کی رفتار کم از کم پچیس ہزار

میل فی گھنٹہ ہونی چاہئے ۔ بہت سے لوگوں کا یہ خیال تھا کہ ایک بڑی زبردست توپ بنائی جائے اور اس میں گولے کی جگہ ایک چھوٹے سے فضائی جہاز (Space ship)کو رکھا جائے اور پھر توپ کو چلایا جائے ۔ اگر توپ اتنی زوردار ہو کہ اس جہاز کو پچیس ہزار میل کی رفتار سے فضا میں پھینکے تو پھر یہ جہاز زمین کی کشش سے باہر نکل کر کسی دوسرے سیارے پر پہونچ سکیگا ۔ ان لوگوں نے یہ نہیں خیال کیا کہ اگر کسی ساکن چیز کو یک لخت پچیس ہزار میل کی رفتار سے حرکت دے دی جائے تو اس زبردست جھٹکے کو اس کے اندر کا انسان برداشت نہ کر سکے گا اور فوراً مر جائیگا ۔ اور مان لیجئے کہ وہ زندہ بھی رہا تو پھر اس مشین کی تیز رفتاری کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ہوا کی اس پر زبردست رگڑ پڑے گی اور لمحوں میں مشین گرم ہو کر دھکنے لگے گی ۔ جو صاحب مشین کے اندر ہونگے وہ انگریزی مثل کے مطابق کڑاھی سے نکلے اور چولھے میں گرے کے مصداق ہونگے ۔ اگر جھٹکے سے بچ بھی گئے تو پھر جل کر مر جانا یقینی ہے ۔ اس لئے کسی توپ کے ذریعے سیاروں تک پہونچنا نا ممکن ہے ۔ جس مشین کو اوپر جانا ہے اس کو خود اپنی قوت سے اوپر جانا ہوگا ۔ اپنی قوت کے معنی یہ ہیں کہ اس میں انجن ہونا چاہئے اور انجن چلانے کا ایندھن ہونا چاہئے ۔ جب موجودہ ایندھنوں کو ہم دیکھتے ہیں تو یہ معلوم ہوجاتا ہے کہ ان کی مدد سے زمین کو چھوڑ کر اوپر جانا ممکن نہیں ۔ ہمیں کسی بہتر ایندھن کا انتظار کرنا ہوگا ۔ لیکن یقین ہے کہ ایندھن دریافت ہو کر رہے گا ۔ اور اس وقت فضائی پرواز کا نیا باب شروع ہوگا ۔

موجودہ زمانے میں لوگ کچھ کم کوشش نہیں کر رہے ہیں ۔ فضائی پرواز پر بہت کافی تجربے ہو رہے ہیں اور چھوٹے بڑے نمونے بنا کر اس بظاہر نا ممکن العمل چیز کو ممکن کرنے کی کوشش کی جا رہی ہے ۔ فضائی پرواز کے لئے راکٹ کا خیال سب سے پہلے ایک روسی سائنسدان کے ۔ وی ۔ زیو کوسکی کو ہوا ۔ اس نے اس کے متعلق "کائناتی فضا میں راکٹ" نامی ایک رسالہ لکھا ۔ اس مضمون پر یہ سب سے پہلا مطبوعہ رسالہ ہے ۔ یہ ۱۹۰۳ ع کا واقعہ ہے ۔ اسی سال رائٹ برادران نے ہوائی جہاز کو پہلی بار اڑانے میں کامیابی حاصل کی تھی ۔

زیو کوسکی کی کتاب کی ابتدا میں زیادہ شہرت نہ ہوئی ۔ لیکن چند لوگوں نے اس میں کافی دلچسپی لی اور جنگ عظیم کے شروع ہونے تک تو یہ مسئلہ اس قدر دلچسپ بن گیا کہ سائنسی رسالوں میں اس پر بحث ہونے لگی ۔ اور مختلف ملکوں میں اس پر تجربے ہونے لگے ۔ اس کام میں امریکہ اور جرمنی سب سے آگے رہے ۔ ان ملکوں میں فضائی پرواز کی انجمنیں بنیں ۔ راکٹ کے متعدد نمونے بنائے گئے اور فضا میں اڑائے گئے ۔

جرمنی میں مشہور موٹرساز فرٹزفون اوپیل نے اس پر بہت تجربے کئے اور ایسی موٹرین

بنائیں جو معمولی انجن کے بجائے بان سے چلتی تھیں۔ ان کو "بان گاڑی" کا نام دیا گیا۔ سنہ ۱۹۲۸ء میں اوپیل نے ایک بان گاڑی کو سو میل کی رفتار سے چلانے میں کامیابی حاصل کی۔ اس کے کچھ دنوں بعد ھی بان کے ذریعے تاریخ کی سب سے پہلی پرواز عمل میں آئی۔ ایک کھیل مشین (Glider) میں بارود کا بان لگایا گیا اور اس کو فرانڈ ریخ اسٹیمر نے ایک میل تک اڑانے میں کامیابی حاصل کی۔ اس کے بعد ریل گاڑیوں اور دوسری قسم کی گاڑیوں میں بان لگائے گئے اور ان پر تجربے ہوتے رہے۔

ان تجربوں سے یہ بات واضح ہوتی ہے کہ بان میں بارود یا کسی ٹھوس چیز کو ایندھن کے طور پر استعمال کرنا بہت خطرناک ہے۔ کیونکہ ایک دفعہ جب بارود میں آگ لگ گئی تو بان بے قابو ہو جاتا ہے نہ بارود کو کم کیا جاسکتا ہے نہ زیادہ۔ اس کے برخلاف مائع ایندھن میں یہ فائدہ ہے کہ اس کو حسب ضرورت کم و بیش مقدار میں احتراق خانے میں داخل کیا جاسکتا ہے اور اس طرح بان قابو میں رکھا جاسکتا ہے۔

دوسری بات یہ واضح ہوئی کہ دو ہزار میل کی رفتار تک معمولی ہوائی جہاز ھی زیادہ بہتر کام دیتا ہے۔ اس لئے زمین پر بان کو زیادہ کام میں لایا نہیں جاسکتا۔ اس کا صرف یہ کام ہوسکتا ہے کہ یہ بہت بلندی پر اڑ کر کسی مقام پر انتہائی تیزی کے ساتھ پہونچ جائے لیکن اس کا اصل فائدہ فضائی پرواز میں ہے۔

یہ تجربے ابھی جاری ہیں اور چند سو سال تک جاری رہینگے۔ اس درمیان میں سب سے بڑی کوشش اس بات کی کی جائیگی کہ کوئی بہتر ایندھن دریافت کیا جائے۔ سردست کوئی ایسا ایندھن معلوم نہیں ہے جس میں اتنی قوت ہو کہ خود اپنے وزن کو زمین کی کشش سے باہر نکال لے جائے۔ لیکن نظری نقطہ نگاہ سے یہ ناممکن نہیں ہے۔ انگلستان کی بین السیاراتی سوسائٹی کے معتمد مسٹر کلیٹر کا بیان ہے کہ یہ بالکل ممکن ہے کہ ایک ایسا بانی جہاز (Rocket ship) تیار کیا جاسکے جس کا وزن بیس ٹن ہو۔ اس میں چار آدمی بیٹھ سکیں اور یہ اپنی قوت سے زمین سے اوپر اٹھے، زمین کی کشش سے باہر نکل جائے، پھر اپنی مرضی کے مطابق واپس آجائے۔ زمین سے روانہ ہوتے وقت اس کا وزن ایندھن اور ایندھن دان کے ساتھ چالیس ہزار نو سو ساٹھ ٹن ہوگا۔ اس کی لاگت تقریباً ساڑھے چھبیس کروڑ روپیے ہوگی۔ اتنی قیمت کا جہاز بنانا سردست ممکن نہیں ہے۔ لیکن وہ دن ضرور آئیگا جب کہ بہتر ایندھن دریافت ہوجائیگا اور یہ ممکن ہوجائیگا کہ کم وزنی اور کم قیمتی فضائی جہاز بن سکیں۔

ان تجربوں کو تھوڑی دیر کے لئے چھوڑ دیجئے اور سمجھ لیجئے کہ چند صدیاں گزر چکی ہیں۔ اس میں لاکھوں تجربے ہوچکے ہیں اور ہزاروں آدمیوں کی جانیں فضائی پرواز میں جاچکی ہیں۔ لوگ اس سے مانوس ہوچکے ہیں۔ بان کا استعمال عام ہوگیا ہے۔ فضائی پرواز کی کمپنیاں قائم ہوچکی ہیں اور زمین پر ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے کے لئے بان استعمال

ہو نے لگا ہے ۔ یقین ہے کہ ابتدا میں لوگ زمین سے زیادہ دور جانے کی کوشش نہ کرینگے ۔ پہلے صرف تماشہ دیکھنے کے لئے زمین سے چالیس پچاس میل اوپر اٹھہ جائینگے ۔ یہاں پر آسمان سیاہ نظر آئیگا ۔ ستارے چمکدار اور قائم دکھائی دینگے ان میں جھلملاہٹ نہ ہوگی ۔ (جھلملاہٹ فضا کے سبب ہوتی ہے) اور خود ہماری زمین کا نظارہ عجیب و غریب ہوگا ۔ معلوم ہوگا کہ خالی فضا میں کوئی زبردست جسم معلق ہے ۔ اس کے بعد ایسے بان جہاز تیار ہو جائینگے جو ۲۵ ہزار میل فی گھنٹہ آسانی سے طے کر سکتے ہوں اور چاند پر پہونچنے کے لئے صرف دس گھنٹوں کی ضرورت ہوگی ۔

جس وقت بان جہاز زمین کی کشش کے اندر ہوگا اس وقت تو اس کو اپنے انجن کو استعمال کرنے کی ضرورت ہوگی لیکن اس سے باہر نکل جانے کے بعد جہاز خود بخود اسی رفتار سے آگے بڑھتا جائیگا ۔ کیونکہ فضا بالکل خالی ہے ۔ جہاز کی رفتار میں مزاحمت پیش کرنے کے لئے کوئی چیز نہیں ہے ۔ آپ سوال کرینگے کہ کیا پچیس ہزار میل کی رفتار کو انسان برداشت کر سکیگا ؟ جواب یہ ہے کہ اگر اسراع (Acceleration) تدریجی ہو یعنی رفتار کو رفتہ رفتہ تیز کیا جائے تو انسان آسانی سے برداشت کر سکتا ہے ۔ تجربے سے ثابت کیا جا چکا ہے کہ اگر سکون سے پچیس ہزار میل کی رفتار پر پہونچنے کے لئے مشین آٹھہ منٹ لے تو اس کو انسان برداشت کر سکتا ہے ۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو سیاروں تک پہونچنے کا خیال ہی بیکار تھا ۔

کیونکہ ان کا فاصلہ ایسا زبردست ہے کہ وہاں پہنچنے کے لئے پچیس ہزار تو بالکل معمولی رفتار ہے ۔

جب آپ کا فضائی جہاز زمین کو چھوڑ کر فضا میں پہونچ جائیگا تو اس کو سخت سردی اور گرمی سے سابقہ پڑے گا ۔ آپ کے جہاز کا جو حصہ سورج کے سامنے ہوگا وہ سخت گرم رہیگا لیکن جو حصہ مخالف سمت میں ہوگا وہ انتہائی سرد ہوگا ۔ اس دقت کو دور کرنے کے لئے آپ کے جہاز کی دیواریں تھرماس بوتلوں کے اصول پر بنائی جائینگی ۔ دیواروں کے بیچ میں بالکل خلا ہوگا ۔ اور آپ اندر کی حرارت کو اپنے آلات سے مناسب درجے پر رکھنے میں کامیاب ہونگے ۔

فضائے بسیط میں طرح طرح کی شعاعیں آزاد پھرا کرتی ہیں ۔ لوگوں کا کہنا یہ ہے کہ زمین کی فضا سے باہر نکلتے ہی انسانوں پر ان شعاعوں کا اثر ہوگا اور ان کا خاتمہ یقینی ہے ۔ لیکن ہمارے پاس کوئی ایسا ثبوت نہیں ہے جس سے یہ سمجھا جائے کہ انسان پر ان شعاعوں کا برا اثر ہوگا ۔ ہمارے پاس جو شہادت ہے وہ اس کے خلاف ہے ۔ ہوائی جہازوں اور غباروں پر لوگ چودہ چودہ میل بلندی پر گئے ہیں لیکن ان لوگوں پر ان کائناتی شعاعوں کا کچھہ اثر نہ ہوا ۔

ان شعاعوں کے علاوہ شہابوں سے ٹکرا جانیکا بھی ایک خفیف خطرہ ہے ۔ فضا میں مادے کے چھوٹے اور بڑے اجسام ہزاروں لاکھوں کی تعداد میں مستقل طور پر حرکت

کرتے رہتے ہیں۔ یہ ہماری زمین کی کشش کے اندر جب آجاتے ہیں تو ہوا کی رگڑ سے بھڑک اٹھتے اور روشن ہوجاتے ہیں۔ یہ شہاب ثاقب کہلاتے ہیں۔ یہ عموماً جل کر خاک ہوجاتے ہیں اور ہوا میں مل جاتے ہیں لیکن ان میں سے جو بڑے ہیں وہ گر بھی پڑتے ہیں اور شہابئے کہلاتے ہیں۔ ہمارے اطراف کی ہوا ہمیں ان شہابوں سے بچائے رکھتی ہے۔ لیکن فضا میں ایسی کوئی روک نہیں ہے۔ اگر مادے کا چھوٹے سے چھوٹا ذرہ بھی آپ کے جہاز سے ٹکرا گیا تو رائفل کی گولی کی طرح اس کے آر پار ہوجائیگا۔ اگر کسی بڑے شہابئے سے ٹکرائے تو جہاز کا چور چور ہوجانا یقینی ہے۔ لیکن یہ خطرہ دراصل کوئی اہم خطرہ نہیں ہے۔ فضا میں اس قدر وسعت ہے کہ اس حادثے کی توقع لاکھوں پروازوں میں ایک آدہ بار سے زیادہ نہیں ہے۔

جس وقت جہاز زمین سے اوپر اٹھیگا تو اس کے زبردست اسراع کے سبب مسافروں کو ایسا معلوم ہوگا کہ ان کا وزن بہت زیادہ ہے۔ لیکن جب وہ زمین کی سرحد سے آگے نکل جائیگا اور بغیر کسی کوشش کے فضا میں نہایت تیزی سے کھسلنا (Glide) شروع کریگا۔ تو ان لوگوں کو یہ محسوس کرکے سخت حیرت ہوگی کہ ان کا کوئی وزن ہی نہیں ہے اور دراصل واقعہ بھی یہی ہوگا۔ وزن دراصل زمین کی کشش کا دوسرا نام ہے۔ جب کشش ہی نہ رہے تو وزن کہاں سے آئے۔ اس وقت جہاز والوں کو کیا محسوس ہوگا کہا نہیں جاسکتا۔ لیکن ان کا تجربہ عجیب و غریب ہوگا۔ اگر وہ کسی چیز کو اوپر اٹھا کر چھوڑ دینگے تو وہ گرےگی نہیں۔ وہیں کی وہیں قائم رہے گی۔ کسی کرسی کو جھکا دیا جائے تو جھکی رہے گی۔ ایک پیر پر کھڑا کردیا جائے تو ایک ہی پیر پر کھڑی رہے گی۔ کسی چیز کو اٹھانے رکھنے اور خود اپنے وزن کو اٹھانے اور چلنے پھرنے میں مسافروں کو کسی قسم کی کوئی تکلیف یا دقت نہ ہوگی۔ انہیں ایسا معلوم ہوگا کہ وہ خود کسی غیر مادی شئے کے بنے ہوئے ہیں۔ بہت سے یاس پسند لوگ کہتے ہیں کہ صرف یہی کیفیت انسان کو پاگل بنانے کے لئے کافی ہے۔ لیکن یاس پسندوں کی بات پر اگر توجہ کی جائے تو دنیا کا کوئی اہم کام انجام نہ پاسکے۔ پھر جب مسافروں کو پہلے ہی سے معلوم ہوجائیگا کہ فضا میں یہی کیفیت پیش آنے والی ہے تو پاگل ہوجانے کا کیا سبب ہے۔

فضا کی خصوصیات کچھہ عجیب و غریب ہیں۔ اگر آپ کسی وجہ سے جہاز کا دروازہ کھول کر کود پڑیں تو آپ کو دوسرا حیرت انگیز تجربہ ہوگا۔ آپ یہ محسوس کرینگے کہ یہاں پر کودنے کا لفظ بے معنی ہے۔ زمین کے لئے یہ لفظ موزوں اس لئے ہے کہ یہاں اگر کسی بلند چیز سے آپ کودتے ہیں تو زمین کی کشش کے سبب نیچے گرتے ہیں لیکن فضا میں اس قسم کا کوئی سوال ہی نہیں ہے۔ وہاں اوپر نیچے کے کوئی معنی نہیں ہیں۔ جب آپ جہاز سے باہر آئینگے تو یہ نہیں ہوگا کہ آپ نیچے گرجائیں یا اوپر اڑ جائیں۔ آپ وہیں کے وہیں پر رہینگے۔ اور یہ بھی نہیں ہوگا کہ جہاز آپ

کو چھوڑ کر آگے بڑھ جائے۔ آپ اسی رفتار سے جہاز کے ساتھہ ساتھہ حرکت کرتے رهینگے ۔ کیونکہ جب آپ جہاز کے اندر تھے تو اسی کی رفتار کے ساتھہ فضا میں حرکت کر رهے تھے ، پھر جب اس سے باهر آجائینگے تو آپ کا جسم اسی حرکت پر قائم رهے گا اور فضا میں کوئی ایسی چیز نه هوگی جو آپ کے جسم کی حرکت کو روك سکے ۔ نتیجه یه هوگا که آپ اپنے جہاز کے ساتھہ ساتھہ اسی تیزی سے حرکت کرتے رهینگے اور ضرورت پڑےگی تو دروازه کھول کر پھر اندر بھی داخل هو سکینگے ۔

جس وقت آپ کا جہاز فضا میں جاتا رهیگا تو گو آپ کے سامنے کا رفتار پیما پچیس تیس هزار بتائے لیکن آپ کو ایسا معلوم هوگا که جہاز بالکل ساکن کھڑا هے ۔ رفتار کا اندازه آس پاس کی چیزوں کو دیکھنے سے هوتا هے ۔ جب آس پاس کوئی چیز نہیں تو رفتار کا خیال پیدا نہیں هوتا ۔ ممکن هے که آپ کو یه خیال پیدا هو که جب یه حساب هے تو پھر کسی سیارے تك پهونچینگے کس طرح ؟ اس کا راسته کس طرح معلوم هوگا ؟ ظاهر هے که یه مسئله نہایت اهم هے ۔ راستے میں اگر ذرا سی غلطی هو جائے تو سیارے پر پهونچنا نا ممکن هو جائے اور پھر مسافروں کے مر جانے کے بعد بھی ابدالآباد تك فضائی جہاز فضا میں حرکت کرتا رهے یا کسی سیارے کی زد میں آجائے اور چاند کی طرح اس کے چاروں طرف چکر لگانا شروع کر دے ۔ یا ممکن هے که کوئی بڑا سیاره اس کو بالکل کھینچ لے اور وه اس سے ٹکرا کر ٹکڑے ٹکڑے هو جائے ۔ لیکن همیں یقین هے که اس غلطی کی نوبت نه آئیگی ۔ آج بھی انسان کو سیاروں کی چال سمت اور حرکه کے متعلق صحیح معلومات حاصل هیں ۔ اور اس زمانه میں جب فضائی پرواز کا فن اس قدر ترقی کر جائیگا که انسان سیاروں تك پهونچنے کے لئے تیار هو جائے تو یقین هے که ان چیزوں کے متعلق هماری معلومات اب سے بھی زیاده صحیح هونگی ۔ هاں یه ضرور هوگا که سیاروں کی سیر کرنے والوں کیلئے جہاز روزانه چھوٹ نه سکے گا ۔ اس کے لئے دن تاریخ اور وقت معین هوگا ۔ مثال کے طور پر مریخ کو لے لیجئے ۔ زمین کی طرح یه سیاره بھی سورج کے چاروں طرف گھومتا هے ۔ لیکن زمین سے اس کی رفتار مختلف هے ۔ زمین سے اس کا فاصله بدلتا رهتا هے ۔ جب زمین اور اس سیارے کے بیچ میں سورج هوتا هے تو زمین سے اس کا فاصله ۲۳ کروڑ ۵۰ لاکھه میل هوتا هے لیکن جب وه اپنے چکر کے دوران میں زمین کے پیچھے آجاتا هے ، یعنی یه که زمین مریخ اور سورج کے بیچ میں هوتی هے تو اس سیارے کا فاصله زمین سے نزدیك تر یعنی صرف پانچ کروڑ میل ره جاتا هے ۔ ظاهر هے که انسان کی کوشش هوگی که مریخ پر اس وقت هی پهونچ جائے جب وه زمین سے قریب تر هو ۔ لیکن یه واقعه هر ساڑھے بائیس مهینے کے بعد هوتا هے ۔ اس لئے فضائی جہاز کو هر ساڑھے بائیس مهینے میں ایك بار مریخ پر جانے کا موقع ملے گا ۔ مریخ تك پهونچنے میں تقریباً سو دن لگینگے ۔ اس لئے مریخ کے قریب آنے سے سو

دن پہلے ہی جہاز کو روانہ ہوجانا پڑے گا۔ اگر مسافروں نے مریخ کی سیر میں جلدی کی اور فوراً واپس آگئے تب تو کوئی بات نہیں۔ لیکن وہاں کچھ زیادہ کام کرنا ہو تو پھر ساڑھے بائیس مہینے انتظار کرنا ہوگا یہاں تک کہ زمین مریخ سے قریب اور پھر جہاز واپس آسکے۔

آپ پوچھ سکتے ہیں کہ جب جہاز زمین چھوڑ کر فضا میں پہونچ جائے گا تو دن اور رات کے کوئی معنی نہیں رہینگے۔ کیونکہ جہاز کے سامنے سورج ہر وقت رہے گا۔ پھر وقت کا اندازہ کس طرح کیا جائیگا۔ اور واقعہ بھی یہ ہے کہ یہ سوال بہت اہم ہے۔ بغیر وقت کا اندازہ کئے مسافروں کو منزل مقصود پر پہونچنا مشکل ہوگا، اس لئے وقت کا حساب رکھنا ضروری ہے۔ لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ جو گھڑیاں زمین پر صحیح وقت دیتی ہیں وہ فضا میں جاکر بھی صحیح وقت دینے لگینگی۔ کیونکہ ان کی رفتار پر زمین کی کشش کا بھی اثر پڑتا ہے۔ جب یہ کشش باقی نہ رہے گی تو پھر اس خیال کا صحیح ہونا بھی ضروری نہیں ہے۔ اس لئے سب سے بہتر طریقہ یہ ہوگا کہ لاسلکی کے ذریعے مسافروں کو زمین سے وقت کی برابر اطلاع دی جایا کرے۔ غالباً اسی طریقے پر عمل ہوگا۔

"فضا باز" کو جہاز اتارنے وقت خاص احتیاط کرنی ہوگی اور جہاز کی رفتار کو گھٹا یا بڑھا کر سیارے کی رفتار کے مطابق کرنا ہوگا۔ مثلاً یہ کہ مریخ فضا میں ۵۴۰۰۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے حرکت کر رہا ہے۔ فضائی جہاز کو بھی اپنی رفتار بڑھا کر اسی حد تک لانا ہوگا۔ اور اگر زہرہ پر جانا ہوگا تو جہاز کی رفتار کو اس سے بھی زیادہ تیز کرنا ہوگا کیونکہ زہرہ کی رفتار ۷۸۱۲۰ میل فی گھنٹہ ہے۔ اس کی مثال ایسی ہی ہے کہ اگر آپ کسی اسٹیشن پر چلتی ریل پر چڑھنا چاہتے ہوں تو آپ کو ریل کے ساتھ ساتھ تھوڑی دور تک دوڑنا ہوگا۔ جب آپ کی رفتار ریل کی رفتار کے برابر ہوجائیگی تو آپ آسانی سے چڑھ سکینگے۔ اسی سلسلے میں دوسری احتیاط "فضا باز" کو یہ کرنی ہوگی کہ جہاز کو روکنے اور کامیابی سے اتارنے کے لئے اس کی رفتار کو بہت آہستہ کرنا پڑے گا۔ اس کام کے لئے اس کو غالباً بان ہی سے کام لینا پڑے۔ رفتار کو کم کرنے کے لئے "فضا باز" آگے کے بان چھوڑے گا۔ ان بانوں کو چھوڑنے سے جہاز پیچھے جانے کی کوشش کرے گا اور اس طرح رفتار کم ہوتی جائے گی۔ خیال یہ ہے کہ فضائی جہاز کو چلانے، روکنے، موڑنے، اٹھانے غرض ہر کام کے لئے بان ہی استعمال کئے جائینگے۔ آگے بڑھانے کے لئے پیچھے کا بان چھوڑا جائے گا۔ اور روکنے کے لئے آگے کا، دائیں گھمانے کے لئے بائیں طرف کا بان چھوٹے گا اور بائیں سمت کے لئے دائیں طرف کا۔ اور قوی امید ہے کہ انسان اس کی مدد سے جہاز کو جہاں چاہے لے جا سکے گا۔

لیجئے صاحب باتوں باتوں میں بہت زیادہ کہہ گیا۔ ابتدا میں میں نے کوشش تو کی کہ اس کو جلد ختم کردوں لیکن یہ چیز ایسی دلچسپ ہے کہ اس کو بالکل ادھورا چھوڑنے کو دل نہ چاہا۔ اب بھی بہت سی باتیں باقی ہیں۔ سیاروں

پر زندگی پائی جائےگی یا نہیں۔ انسان فضائی پرواز سے پہلے سیاروں کے رہنے والوں سے بات کرسکیگا یا نہیں۔ سیاروں پر پہونچ کر انسان کو اپنی زندگی قائم رکھنے کے لئے کیا کچھہ کرنا ہوگا۔ کیا انسان کسی آئندہ زمانے میں سیاروں تک جانے میں مجبور ہوجائےگا؟ اور اگر وہاں پہونچ گیا تو کیا وہاں بہت کچھہ مال و دولت پائے جانے کا امکان ہے وغیرہ وغیرہ۔

لیکن ان کا ذکر یہاں بے موقع ہے۔ کسی آئندہ رسالہ میں ”فضائی پرواز“ پر جب کوئی تفصیلی مضمون شائع ہوگا تو ان چیزوں پر بحث کی جائیگی۔ (ا۔ح)

دن کا ستارہ

ادھر کچھہ دنوں سے دن کے وقت ایک ستارہ نظر آرہا ہے۔ اور بہت سے نیک لوگ گھبرا گئے ہیں کہ شائد کوئی مصیبت آنے والی ہے۔ ہم اپنے ناظرین کو یقین دلاتے ہیں کہ ایسی کوئی بات نہیں ہے۔

اول تو دن کے وقت ستاروں کا نظر آجانا کوئی تعجب کی بات نہیں ہے۔ دن کے وقت بھی آسمان پر ستارے موجود رہتے ہیں لیکن آفتاب کی روشنی کے سبب ماند پڑجاتے ہیں اور نظر نہیں آتے۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ بعض ستارے بھڑک اٹھتے ہیں اور ان کی روشنی ہزار گنا تیز ہوجاتی ہے۔ اور دن کے وقت نظر آنے لگتے ہیں۔ یہ ستارے حالانکہ نئے نہیں ہوتے لیکن چونکہ چمک کی زیادتی کے سبب نئے ستارے معلوم ہوتے ہیں اس لئے ان کو ”نوتارہ“ کہا جاتا ہے۔

لیکن آج کل جو ستارہ نظر آرہا ہے وہ کوئی نوتارہ نہیں ہے۔ یہ تو ہمارا پرانا رفیق زہرہ نامی سیارہ ہے۔

زہرہ آسمان میں آجکل ایسی جگہہ پر ہے کہ سورج کی روشنی منعکس ہوکر زمین پر زیادہ سے زیادہ مقدار میں پہونچ رہی ہے۔ اور یہ زمین والوں کو بہت زیادہ روشن دکھائی دے رہا ہے۔ ابھی اس کی چمک بڑھتی جائیگی۔ ۲۹۔ دسمبر کو اس کی روشنی اور سب دنوں سے زیادہ ہوگی اس کے بعد اس کی چمک گھٹنے لگے گی ۲۹۔ دسمبر کو اس سیارے کو ضرور دیکھئے۔ (ا۔ح)

معلومات

نکمی چیزوں کو قیمتی بنانا

مانٹینا امریکہ میں ای کے قریب ایک پہاڑ میں ابرک کی ایک خاص قسم (Phlogopite mica) خاصی مقدار میں موجود تھی مگر اسے بیکار چیز خیال کر کے نظر انداز کر دیا گیا تھا ۔ جب اسے تیز حرارت پہنچا کر آزمایا گیا تو اس کے جوہر کھلے اور معلوم ہوا کہ یہ ایک ہلکی پرت دار دھات ہے جو سونے کے بیش قیمت رنگ میں بدل جاتی ہے ۔ مزید تحقیقات سے پتہ چلا کہ یہ دھات جسکا نام بعد میں زونولائٹ (Zonolite) رکھا گیا ۲۰۰۰ درجہ فارن ہائیٹ تک آگ روک ہے یعنی اس سے کم درجہ کی تپش اس پر کوئی اثر نہیں کرتی ۔ اب تو اس نو دریافت دھات کے بہت سے استعمال سمجھ میں آنے لگے اور اسے مختلف صورتوں سے کام میں لایا گیا ۔ مثلاً تجوریوں اور آلہ حضانت (Incubators) وغیرہ کو پیک کرنے کے لئے حاجز بنائے گئے ، کانسے اور سونے کا مرکب رنگ کی طرح ایک نہایت دلکش وارنش تیار کیا گیا اور پلاسٹر کی ہوئی دیواروں کے لئے آرائشی سامان (material) بنایا گیا ۔

دنیا کی گرم ترین کانیں

جزیرہ نمائے ملایا کی کانیں دنیا میں سب سے زیادہ گرم ہیں ۔ وہاں بیشتر معدنی اشیا دریا سے نکالی جاتی ہیں اور انہیں مشین سے صاف کر لیا جاتا ہے ۔ دوسرا طریقہ یہ برتا جاتا ہے کہ پانی کا دو سو پونڈ دباو والا دھارا اس چوٹی پر ڈالا جاتا ہے جہاں رانگ کے پتھر کا موجود ہونا یقینی طور پر معلوم ہو ۔ رانگ کی پیداوار میں ملایا کو بڑی خصوصیت حاصل ہے ۔ اس کے بعد بولیویا ، ڈچ ایسٹ انڈیز ، سیام ، چین ، نائیجیریا ، اسٹریلیا ، طسمانیہ اور برطانیہ عظمیٰ کا نمبر ہے ۔

سنہ ۱۸۰۰ ع میں کارنوال کا علاقہ دنیا کی مجموعی پیداوار کی ۸۰ فیصدی مقدار پیدا کر رہا تھا ۔ ایک اوسط سال کی خام دھات کی پیداوار تقریباً پندرہ هزار ٹن تھی ۔ ایک زمانہ میں وہاں تین سو چالو کانیں تھیں جن میں ایک لاکھ میل کے پھیلاو میں گیلریاں بنی ہوئی تھیں ۔ ان میں سے

بہت سی سمندر کی تہ کے نیچے تھیں اور بعض ایك ہزار چھہ سو فٹ گہرائی پر واقع تھیں۔ پہلے چٹانوں کی گرد پھیپھڑوں میں بیٹھہ جایا کرتی تھی اور دق کے خوفناك عذاب کی شکل اختیار کرلیا کرتی تھی۔ شکر کا مقام ھے کہ اب اس پر قابو حاصل کرلیا گیا ھے۔ ایسے برمے ایجاد ہوگئے ھیں جو اپنی نوکوں میں سے پانی پھینکتے ھیں جو گرد کو سمیٹ لیتا ھے۔ اس مفید انسانیت ایجاد سے پہلے کارنوال کا غریب کانکن بہت کم عمر پاتا تھا اور اس کی زندگی کا اوسط پینتیس سال سے زیادہ نہ تھا۔

رانگ کی معتدبہ مقدار رقیق اشیاء کے برتنوں کے لئے بھی کام آتی ھے۔ جس قوم میں فراھمی اسلحہ کا مرض جنون کی حد تك پہنچ چکا ھے اس نے بعض اوقات رانگ کی قیمت میں ایك ھفتہ کے اندر ساٹھہ پونڈ فی ٹن تك اضافہ کرادیا ھے۔

برطانیہ عظمی میں رانگ کی معمولی کھپت اسی پونڈ یومیہ کے قریب ھے۔

برقی موج عصائے آسمانی کی حیثیت میں

ھرمس جو یونانی دیوتاؤں کے پیمبر تھے بجلی کی موج ان کا عصا سمجھی جاتی تھی اور اس کی نسبت یہ عقیدہ رائج تھا کہ یہ برقی لہر آسمانی عصا کی نمایندگی کرتی ھے۔ دستور کے مطابق آب شناس (Waterfinders) اشخاص رومن افواج کے ساتھہ ساتھہ چلتے تھے تا کہ ضرورت کے وقت آسانی سے پانی کا پتہ لگا سکیں۔ الجیریا میں بہت سی قدیم کھدائیوں کا انکشاف ہوا جو چھہ سو پچاس فٹ گہری پائی گئیں۔ فرانسیسی اسی قدر گہرائی کو معیار قرار دیتے ھیں۔

جب سے یہ محسوس ہوا ھے کہ صرف برما کرنے یا گہرا کھودنے سے زمین کی ساخت و ترکیب کا پتہ لگانا اکثر اوقات ناقابل عمل ثابت ہوتا ھے اس وقت سے اس نوع کی دریافت کے لئے کئی طریقے ایجاد ہوچکے ھیں تا کہ سطح زمین، مٹی کی صفات مختلف طبقات کی حیثیت بحد ھاتوں کی موجودگی وغیرہ کو نقصان پہنچائے بغیر پانی کا پتہ معلوم ہوسکے نام نہاد بھونچالی طریقے سے جس میں مخصوص آلہ انتہا درجہ کے نازك اور خفیف دھچکے بھی ضبط کرلیتا ھے مصنوعی لہریں پیدا کی جاتی ھیں اور جو مختلف طبقے رفتار کی لہریں نمایاں کرتے ھیں ان کی بنا پر اس کا حساب مرتب ہوتا ھے۔ اس نوع کا قیاسی حساب مقناطیسی قاعدہ سے بھی لگایا جاسکتا ھے۔

برقی طریقہ خصوصیت سے دلچسپ ھے۔ برقی لہریں یا تو کیمیاوی مرکب کی مدد سے زیر ارضی پانی اور پیر یطش (Pyrites) کے دو کہر یتوں میں سے کسی ایك کے درمیان گزار کر ناپ لی جاتی ھیں۔ یا زمین میں ایك موج گزاردی جاتی ھے اور اس کی موصلیت (Conductivity) سے دور رس منہائیاں کرنے کے بعد اندازہ لگالیا جاتا ھے۔ طاقتور رو کی ایك نہایت قلیل مقدار زمین میں پہنچا کر تین ہزار دو سو پچاس فٹ کی گہرائی پر بھی زمین کی ساخت کا پتہ لگالیتے ھیں۔

کچھ دھات اور نمک کے انبار اور ریگستانی مقامات میں پانی کی تلاش کے لئے جدید سائنس متبادل رو کا طریقہ استعمال کرتی ھے تاکہ مطلوبہ چیزوں کا ٹھیک مقام، وسعت اور گہرائی معلوم ہوسکے۔

دق کے جراثیم پر سائنس کا نیا وار

ڈیوک یونیورسٹی مڈیکل اسکول ڈرھام کی ایک رپورٹ سے معلوم ہوتا ھے کہ طبی سائنس نے دق کے جراثیم پر حملہ کا ایک تازہ حربہ دریافت کیا ھے جو اس مرض کے استیصال میں بہت مفید ہوگا۔

ڈاکٹر آرتھر کے ساز (Dr. Arthur K. Saz) اور ڈاکٹر فریڈرک برنہیم (Dr. Frederick Bernheim) نے اپنی متحدہ تحقیقات سے سلی سلیٹ (Salicylate) بنزویٹ (Benzoate) اور بنز لڈیہائڈ (Benzaldehyde) کے مخصوص کیمیاوی مرکبات دریافت کئے ھیں جو زندہ اجسام اور امتحانی نلی میں دق کے جراثیم کا نشوونما روک دیتے ھیں۔ ان اطبا کا بیان ھے کہ عام چوھے اور امریکی چوھے ٹرای آئیڈو بنزوئیٹ (Tri-iodobenzoate) نامی دوا کو برداشت کر جاتے ھیں اور اس سے انہیں کوئی مضرت نہیں پہنچتی۔ ایک گرام کی مقدار میں یہ دوا آدمیوں پر بھی نمایاں طور پر اثر نہیں کرتی۔

دق کے جو جراثیم ان تجربات میں استعمال کئے گئے وہ دو قسم کے تھے۔ انسانی دق کے اور مویشیوں کی دق کے اور دونوں پر زیر بحث ادویہ کے اثرات کا جداگانہ مشاہدہ کیا گیا۔

اس تحقیقات سے جو بات قطعی طور پر ثابت ہوئی وہ یہ تھی کہ ان کیمیاوی مرکبات نے یا تو کامل طور پر یا بڑی حد تک ان جراثیم کو بڑھنے اور مزید نشوونما پانے سے روک دیا۔ گو اس کے یہ معنی نہیں کہ جراثیم مار ڈالے گئے تاہم اتنا فائدہ بھی کم نہیں کہ بغیر مرے ہوئے بھی ان کی تعداد بڑھنا موقوف ہوجاتی ھے۔

جو طریقہ انسانی جسم کے اندر ان جراثیم کی افزائش موقوف کرے وہ تعدیہ دق کے نئے علاج کی رہنمائی کرسکتا ھے اور ان جرثوموں کو تباہ کرنے کے جو دوسرے طریقے مستعمل ھیں ان کے اشتراک سے بالآخر اس نامراد مرض سے قطعاً نجات دلانے اور صحت جیسی انمول چیز حاصل کرنے کا سبب بن سکتا ھے۔

سلی سلیٹ کو چھوڑ کر جن کیمیاوی ادویہ کی تحقیقات ڈاکٹر ساز اور ڈاکٹر برنہیم نے کی ھے ان کی بدولت جراثیم آکسیجن سے محروم رہتے ھیں اسی لئے نیم مردہ سے رہ جاتے ھیں۔

نیشنل ٹیوبرکولوسس ایسوسی ایشن (قومی انجمن تحقیقات دق) کے ایک نہایت ذمہ دار رکن نے مذکورہ بالا اکتشاف پر اس طرح تبصرہ کیا ھے۔

,, ڈاکٹر ساز اور ڈاکٹر برنہیم کا تحقیقاتی کام دق کے بچاؤ اور علاج میں تحقیقات کے نئے راستے کھولتا ھے۔ اگر دق کے جراثیم ان اشیاء سے کمزور کئے جاسکتے ھیں تو یقیناً ان سے محافظ دق ٹیکہ کی تیاری میں بڑی مدد

مل سکتی ہے جو اس مرض کے معالجہ سے علیحدہ ایک اور مفید تر چیز ہے۔

گیس اور دھما کو بم

گیس اور بڑے دھما کو بموں کے مہلک اثرات پر جامعہ ایڈنبرا کے ایک مشہور پروفیسر نے حسب ذیل معلومات شائع کی ہیں۔

گزشتہ جنگ میں جو گیس سے پہلا حملہ فرانس کی نوآبادیاتی فوج پر کیا گیا اس میں پانچ ہزار آدمی مارے گئے۔ یہ وہ سپاہی تھے جن کے پاس نہ گیس روک نقاب تھے نہ اس کی پناہ گاہیں۔ یہ لوگ دہشت میں مبتلا ہوگئے تھے۔ اس کے بعد جنگ کے ختم پر دیکھا گیا تو جو لوگ گیس روک نقابوں سے مسلح کر دیے گئے اور انہیں بچاو کے طریقے سکھاد یے گئے تھے وہ دہشت زدہ نہ ہونے کی وجہ سے بہت کم ضائع ہوئے۔ ان پر گیس کے حملہ کا صرف اتنا اثر ہوا کہ یہ لوگ پندرہ اور بیس ہزار کے درمیان عارضی طور پر بیکار ہوگئے تھے۔ اندازہ سے معلوم ہوا کہ دشمن کو یہ حملہ بہت گراں پڑا۔ ایک برطانوی سپاہی کو ہلاک کرنے میں آٹھہ ٹن مسٹرڈ (رائی) گیس کے قریب صرف ہوئی۔

جنگ کے آخری دو ماہ میں چار ہزار ٹن گیس سے صرف چار سو پچاس اموات واقع ہوئیں۔ اس پر طرفہ یہ کہ گیس کے حملہ کے وقت سپاہ پر گھبراہٹ طاری ہونا اور معمولی سے دس گنی تیزی سے سانس لینا اور گیس روک نقابوں کے استعمال کا موقع نہ پانا حملہ کی کامیابی کی شرط ہے۔ اگر دشمن کی سپاہ ان حالات میں نہ پائی جائے تو حملہ کمزور رہیگا۔

اس وقت اس کا اندازہ لگانا مشکل تھا کہ ایک شہری شخص کے مارنے کے لئے جو ہوائی بمباری کے خطرہ سے با خبر ہو، مکمل گیس روک نقاب پہنے ہو اور بغیر مشقت کے اطمینان و خاموشی سے سانس لے رہا ہو کتنے ٹن گیس درکار ہوگی۔ یہ تو گیس کا حال تھا لیکن دوسری طرف بڑے دھما کو بموں میں آٹھہ ٹن آتشگیر مادہ آدمیوں کی ایک بڑی تعداد کو بھون کر رکھہ دیتا تھا۔

مخلوط یا مرکب کھاد کی تیاری

حال ہی میں ڈاکٹر سی۔ آچاریہ نے انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور کی کیمیکل انجینیرنگ سوسائٹی میں تقریر کرتے ہوئے واضح کیا کہ چاول کی پیداوار اور اس کی درآمد میں کمی جنگ کی حالت بدتر ہونے کے ساتھہ ساتھہ بہت تشویشناک ہوتی جا رہی ہے۔ اندیشہ ہے کہ چاول کی کمیابی کی شکایت تکلیف دہ ہوجائیگی اس لئے اس خسارہ کا مقابلہ کرنے کے لئے گورنمنٹ کو چاہئے کہ تمام قصبات میں مخلوط کھاد ہر قسم کے فضلے اور کھورے وغیرہ سے تیار کرانے کا انتظام کرے۔ ڈاکٹر موصوف کو یقین ہے کہ یہ طریقہ ملک کو مستغنی بنا دیگا بنگلور کی انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس اس نوع کا ایک طریقہ پہلے ہی دریافت کر چکی ہے جسے

اختیار کر کے مفید نتائج حاصل کئے جاسکتے ھیں ۔

لوھا سونے کی قیمت پر

لوھا جنوبی یورپ میں تقریباً ایک ھزار سال قبل مسیح پہنچا یونانیوں کو اس سے پہلے لوھے کا کوئی علم نہ تھا ۔ ان دنوں میں اس کی گرانی کا اندازہ اس واقعہ سے ھوسکتا ھے کہ جب اس کے کئی سو سال بعد ایشیائے کوچک کے ساحل پر ایک قدیم یونانی شہر تعمیر ھونے لگا تو اس میں لوھا استعمال کرنے کی سختی سے ممانعت کر دی گئی کیونکہ اس زمانہ میں لوھا ملتا ھی بہت کم تھا ۔

سنہ ۸۰۰ قبل مسیح میں اھل اسپارٹا نے لوھے کا سکہ جاری کیا تھا روم کے بعض اھم محلوں کی مرمت یا مکرر تعمیر میں اس کا استعمال ممنوع قرار دیا گیا تھا ۔ لیکن فاتح جنرل کو جو انگوٹھی دی گئی وہ لوھے کی تھی ۔ اسی طرح وھاں شادی کے چھلے بھی اس زمانہ میں لوھے ھی کے بنائے جاتے تھے ۔ اس سے واضح ھے کہ رومنوں میں لوھا ایک زمانہ میں کتنا قیمتی رہ چکا ھے ۔

لوھے کا زمانہ گاؤں اور سوئزرلینڈ میں تقریباً سنہ ۱۰۰۰ قبل مسیح میں شروع ھوا اور سنہ ۷۰۰ ق م تک بلقان پہنچ گیا ۔ سنہ ۱۸۹۹ء میں لوھے کے دو پنجے جو سنہ ۱۲۰۰ ق م کے تھے سیڈن (Seddin) میں ایک شہزادے کی قبر سے نکالے گئے ۔ یہ مقام برلن کے مشرق میں وھاں سے چند گھنٹے کی مسافت پر واقع ھے ۔ اسی طرح مقام اسٹیڈ (Stade) کے قریب سنہ ۱۹۳۱ع میں ایک قدیم قبر پائی گئی جس میں دو ڈھالوں پر لوھے کی کیلوں سے جڑے ھوئے پھول بنے تھے ۔ کیونکہ اس قبر کو سولویں صدی قبل مسیح کی قبر خیال کیا گیا تھا اس لئے لوھے کے یہ ٹکڑے اس زمانہ میں بڑے قیمتی ھونگے اور جنوب سے درآمد کئے گئے ھونگے ۔ سنہ ۱۳۷۰ع کا ذکر ھے کہ جب ایڈورڈ سوم نے اپنے خزانہ کا جائزہ لیا تو لوھے کے ظروف اور ھتیاروں کو بھی طلائی ظروف میں شمار کیا تھا ۔

آج کل لوھے کی نکاسی سالانہ ۲۰،۰۰۰،۰۰۰ ٹن ھے اور فولاد کی نو کرور اسی لاکھ ٹن کے قریب ۔ (م ۔ ر)



سائنس کی دنیا

ریاستہائے متحدہ امریکہ میں سائنس کی تحقیقات و ترقیات کا محکمہ

ریاستہائے متحدہ امریکہ کے صدر مسٹر روزولٹ کے حکم کی بناء پر وہاں سائنس کی تحقیقات و ترقیات کا ایک نیا محکمہ قائم کیا گیا ہے۔ اس کے ناظم ڈاکٹر وی بش مقرر ہوئے ہیں، جو واشنگٹن کے شہرہ آفاق ادارہ ''کارنیگی انسٹیٹیوٹ'' کے صدر ہیں۔

محکمہ متذکرہ امریکہ کی ان تمام سائنٹفک مساعی کی نگرانی کرے گا جن کا تعلق قومی دفاع کے مسائل سے ہے۔ نیز یہ محکمہ ایسے اداروں اور گروہوں میں ارتباط قائم کریگا جو اب تک ایک دوسرے سے بے تعلق کام کر رہے تھے۔ محکمہ مذکور صرف صدر امریکہ کے سامنے جواب دہ ہوگا اور ان کے سامنے راست رپورٹ پیش کریگا۔ اس محکمہ کے قیام کا بڑا مقصد ایسے پروگراموں اور تجویزوں کی ترکیب و تائید ہے جو نئے ہتھیاروں، جنگی دفاعی چیزوں اور طریقوں کی تشکیل پر منتج ہوں۔ ان تمام امور میں جو صرفہ ہوگا اسے حکومت برداشت کرے گی۔

جنگ کے دھکے نے برطانیہ اور امریکہ کے ارباب سیاست کو اب بیدار کر دیا ہے۔ وہ قبل ازیں اس بات کے قائل نہ تھے کہ قومی زندگی میں سائنسدان زمانہ امن و جنگ میں بڑا اہم حصہ لیتے ہیں۔ چنانچہ ان دونوں ملکوں کی حکومتوں نے جب کبھی سائنسدانوں کی خدمات طلب کیں تو وہ ہمیشہ مشاورتی اور ثانوی حیثیت میں تھیں۔ لیکن اب جنگ کے باعث قوم جس خطرناک مفاجاتی حالات میں مبتلا ہوگئی ہے اس نے برطانوی اور امریکی سیاست دانوں کی آنکھیں کھول دی ہیں اور انہوں نے اپنے ہاں کے قابل ترین سائنسدانوں کو نہ صرف مشورہ کے لئے طلب کیا ہے بلکہ انہیں اختیار دے دیا ہے کہ اہم تدابیر و تجاویز پر عمل پیرا ہوں اور تحقیقاتی پروگرام اپنے ہاتھ میں لے لیں اور اس آڑے وقت میں اپنی قوم کی کما حقہ خدمت کریں۔

دکن میں دور حدید کے آثار

کنٹرا ریسرچ (بمبئی) کے ناظم مسٹر آر۔ ایس۔ پنچ مکھی کی حالیہ تحقیقات سے دکن اور کرناٹک کی ثقافتی تاریخ پر کافی روشنی پڑتی ہے۔ ان میں سب سے اہم ہیراکل (ضلع بیجاپور) اور مادھوپور (بلگام) کے مقامات ہیں جہاں دور حدید کے آثار پائے گئے۔ ہیراکل میں آزمائشی کھدائی سے پینٹ کئے ہوئے جلا برتنوں کے ٹکڑے، سیپ اور گھونگھے کا آرائشی کام، پکی مٹی سے بنا ہوا ہاتھی کا دانت، وغیرہ برآمد ہوئے۔ یہ اپنی خصوصیات میں بلاری، میسور، اور حیدرآباد کے آثار کے مانند ہیں۔ مٹی کے برتنوں میں سب سے دلچسپ وہ پتلے ٹکڑے ہیں جن پر اندر کی طرف سے تو سیاہ پینٹ ہے اور باہر سرخ روغن لگا ہوا ہے۔ نیز بیرونی سطح پر ہندسی نقشے اور جالیاں بنی ہوئی ہیں۔ اس قسم کے نقوش اور جالیاں صرف ان برتنوں پر پائی گئی تھیں جو ہڑپا (پنجاب) میں دستیاب ہوئے تھے۔

مادھوپور کے قرب و جوار میں دو میل کا لمبا رقبہ پایا گیا جو ثقافتی آثار سے بھرا پڑا ہے۔ یہاں روغن دار مجلا مٹی کے برتن پائے گئے جن پر جال اور نقشے بنے ہوئے ہیں۔ بڑی بڑی اینٹیں اور اینٹوں سے بنے ہوئے کنوئیں، اور مٹی کے پشتے بھی دیکھنے میں آئے ہیں۔ سطح پر پائے جانے والے آثار اس امر کے شاہد ہیں کہ یہاں شاہان موریا کے عہد سے پہلے کوئی خوش حال شہر آباد تھا جو اب ملبے کے نیچے مدفون ہے۔ نیز یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ یہ ملبہ نہایت قدیم زمانوں کے دو تین ثقافتی طبقات پر مشتمل ہے۔

ہیراکل اور مادھوپور کے ثقافتی آثار کی یکسانیت نیز بلاری (صوبہ مدراس)، مسکی (ریاست حیدرآباد) اور سورپا نگری (ریاست میسور) کے آثار سے ان کی مشابہت اس بات کا ثبوت ہے کہ ابتدائے عہد حدید (تقریباً ایک ہزار سال قبل مسیح) میں دریائے کاویری سے دریائے کرشنا تک کے وسیع رقبہ میں ایک مشترک تمدن کا دور دورہ تھا۔ ہیراکل اور مادھوپور کے آثار کا انکشاف کرناٹک کے شمالی وجنوبی علاقوں اور اندھرا علاقوں کو باہم مربوط کرنے میں مدد دیگا۔

مادھوپور کی قدامت بعض اور اہم آثار سے ثابت ہوتی ہے۔ ان میں عہد موریا کا بڑا مسدس نما ستون ہے جو نیلگوں بیسالٹ کا بنا ہوا ہے۔ اس پر دوسری صدی قبل مسیح کے برہمی حروف کا کتبہ ہے۔ یہ کتبہ ۱۵ سطروں کی عبارت پر مشتمل ہے جو کسی قدر مٹی ہوئی ہے۔ اس عبارت سے معلوم ہوتا ہے کہ ستون کا نصب کرنے والا ایک بڑے خاندان سے تعلق رکھتا تھا۔ وہ خود بھی کافی نامور شخص تھا کیونکہ اس کے اعزاز میں کئی مرتبہ قربانیاں دی گئیں اور دوسرے مذہبی رسوم ادا کئے گئے۔ ستون کے بالائی حصے کا ٹکڑا ملبہ کے نیچے دبا ہوا تھا۔ اسے کھود کر نکالا گیا۔ اب ستون کے دونوں حصے ملا کر پورا

ستون بن گیا ہے۔ اس ستون کا بودھی کتبہ صوبہ بمبئی کے کنڑا علاقہ میں سب سے قدیم تحریر ہے۔

ہیراکل اور مادھوپور کے قدیم تاریخی آثار اور کتبے کے انکشاف نے کرناٹک کی تاریخ کو سنہ عیسوی سے کئی صدیوں پہلے پہونچادیا ہے۔

صنعیات پنبہ کا تجربہ خانہ

ہندوستان کی مرکزی مجلس پنبہ کا صنعیاتی تجربہ خانہ (ٹکنالوجیکل لیبوریٹری) اس وقت صوبہ بمبئی میں روئی کے کارخانوں کی امتحان گاہ بن گیا ہے۔ اس انتظام کی بدولت پارچہ بافی کی صنعت سے تجربہ خانہ ہذا کا قریبی ربط قائم ہوگیا ہے۔

تجربہ خانہ مذکور کے ناظم کی سالانہ رپورٹ (برائے سال ۳۱ مئی سنہ ۱۹۴۰ع تا ۳۱ مئی سنہ ۱۹۴۱ع) سے واضح ہے کہ اس سال تجربہ خانہ میں سوت کے ۱۸۰۰ نمونوں کا امتحان کیا گیا حالانکہ اس سے پہلے سال صرف ۷۶۸ نمونوں کا امتحان کیا گیا تھا۔ تجربہ خانہ میں ایک نئے شعبہ کا اضافہ کیا گیا ہے جس میں ہندوستان کی کپاس کے اوٹنے (Ginning) کے متعلق مسائل کا مطالعہ کیا جاتا ہے اور اس کے لئے آلات بھی فراہم کئے گئے ہیں۔ چنانچہ ہندوستانی کپاس کی کئی ایک اقسام پر اوٹنے کے ابتدائی امتحان مختلف حالات میں کئے گئے ہیں۔

تجربہ خانہ میں روئی کے جو نمونے بھیجے جاتے ہیں ان میں سے ہر نمونے کے متعلق حسب ذیل امتحان کئے جاتے ہیں۔ (۱) اسے کات کر دیکھا جاتا ہے کہ کاتنے مین اسکی کیا کیفیت رہتی ہے (۲) اس کے ریشے بنا کر ریشوں کی خصوصیت معلوم کی جاتی ہے (۳) تاگے بنا کر یہ دیکھتے ہیں کہ ان کی مضبوطی کیا ہوتی ہے۔ اور (۴) بالآخر اس کا کپڑا تیار کر کے اس کی خوبیوں کا مطالعہ کیا جاتا ہے۔ ہر مد پر علیحدہ رپورٹ مرتب کی جاتی ہے۔ اس قسم کی رپورٹوں کی تعداد گذشتہ سال صرف ۲۶۱ تھی لیکن اس کے مقابلہ میں زیر نظر سال میں ۱۰۴۶ ہے۔ امتحان کے لئے جو مختلف نمونے بھیجے گئے وہ صوبہ بمبئی کی پیداوار تک محدود نہ تھے بلکہ خاندیس، بڑودہ، بنگال اور حیدرآباد کی کپاس پر بھی حاوی تھے۔

تجربہ خانہ میں مختلف ملوں اور کارخانوں کی پیش کردہ مشکلات کے اسباب کی چھان بین کا کام بھی جاری ہے۔ مثلاً کپڑے کے گل جانے، اس پر داغ پڑنے یا اس میں سوراخ پڑنے سے جو مشکلیں پیش آتی ہیں ان کو رفع کرنے کی تدبیرین بتائی گئیں۔ نیز تجربہ خانہ میں روئی کے حسب ذیل امور کی بھی تحقیقات کی جاتی ہے۔

(۱) مختلف مشینوں میں مختلف حالات کے تحت ہندوستانی بنولہ دار کپاس کے اوٹنے اور صاف کرنے سے کیا فوائد حاصل ہوتے ہیں؟

(۲) دھونک کرہ (Blow room) میں روئی کے مختلف قسم کے برتاو سے کیا اثر پڑتا ہے؟

(۳) بمبئی کے مقامی حالات میں ذخیرہ کرنے پر مختلف ہندوستانی کپاسوں سے کیا نتائج حاصل ہوتے ہیں؟

(۴) روئی کے کاتے جانے کی خاصیت پر پھولے ہوئے ریشہ کے قطر کا اثر، بیج کے خواص کا ریشے کے خواص پر اثر، نیز ڈوب رنگ میں کپڑے کو جوش دے کر صاف کرنے اور رنگ کاٹنے کے عملوں کی استعداد۔

السی کی پیال کا استعمال

صوبجات متحدہ کی حکومت السی کی پیال کے تجارتی پیمانے پر استعمال پر غور کر رہی ہے۔ پیال کی سالانہ دس لاکھ ٹن مقدار فی الحال جلا کر ضائع کر دی جاتی ہے۔ اگر اسے صحیح طور پر استعمال کیا جائے تو اس سے لانبے ریشوں کے ساتھ ہزار ٹن اور چھوٹے ریشوں کے بیس لاکھ ٹن حاصل کئے جا سکتے ہیں۔ اس سے ہر سال ڈھائی کروڑ روپیہ کی آمدنی ممکن ہے۔

ہندوستان کی السی بیشتر تیل پیدا کرنے والی نوع سے تعلق رکھتی ہے اس سے اچھا ریشہ نہیں نکلتا۔ لیکن بیج کے گاھنے کے بعد جو پیال بچتی ہے اس سے ریشہ نکالا جاسکتا ہے۔ یہ روئی اور جوٹ کے ریشوں سے بہتر ثابت ہو سکتا ہے جو اب سن کے ریشے کی کمی کے باعث اس جگہ استعمال کئے جا رہے ہیں۔

ہارکورٹ بٹلر انسٹیٹیوٹ کانپور میں جو تجربے کئے گئے ان سے نہایت تشفی بخش نتائج حاصل ہوئے۔ اس طرح جو ریشہ بنتا ہے، گو وہ اعلیٰ قسم کے کتان کی جگہ لینے کے لئے موزوں نہیں تاہم یہ اتنا مضبوط ہوتا ہے کہ اس سے اعلیٰ قسم کے کرمچ، کینوس کی رسیاں، سنلیاں، اور کفش دوزی اور جلد سازی کی ڈوریاں بنائی جاسکتی ہیں نیز پارچہ بافی کی صنعت اور اعلیٰ قسم کے کاغذ کی تیاری میں اسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

السی کے ریشوں کا رنگ کاٹنے، انہیں ملائم بنانے اور سوت میں تبدیل کرنے کے متعلق تحقیقات جاری ہے۔ تجربوں کی تکمیل کے بعد نتائج شائع کئے جائینگے۔

السی کے ریشے کی صنعت کو مستحکم بنیاد پر قائم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ السی پیدا کرنے والے علاقوں میں ریشے بنانے کے کارخانے قائم کئے جائیں۔ نیز وہاں ایسے مراکز بھی بنائے جائیں جن میں ریشوں کو گٹھوں میں باندھکر ایسے کارخانوں میں بھیجنے کا انتظام ہو جہاں ملاکس اور جوٹ کے بننے کا کام ہوتا ہے۔

ہتیاروں کے دستوں کی تیاری کے لئے ہندوستانی چوبینہ

ہتیاروں کے دستوں اور قبضوں کے لئے ہندوستانی چوبینہ کے استعمال پر ابھی تک کوئی توجہ نہیں کی گئی۔ اب تک امریکی اخروٹ اور ایشن کی لکڑی کے بنے ہوئے دستے ہر سال بڑی مقدار میں ہندوستان میں درآمد کئے جاتے ہیں۔ لیکن اب دھرہ دون کے جنگلاتی تحقیقاتی ادارہ میں باقاعدہ کام شروع ہوگیا ہے۔ ادارہ مذکور نے حاصل کردہ نتائج کی ابتدائی رپورٹ شائع کی ہے۔ جس کا عنوان «ہندوستانی چوبینہ کا استعمال ہتیاروں کے قبضوں اور دستوں کے لئے» ہے اس میں ہندوستانی چوبینہ کی خوبیوں کا مقابلہ کیا گیا ہے ایک اور بلیٹن بھی

عنقریب شائع ہوگا جس میں ہتیاروں کے دستوں کے لئے چوبینہ کے انتخاب اور تیاری پر بحث کی جائیگی۔ اس ادارے کے کام کا ایک نتیجہ یہ ہوگا کہ بالفعل ریلوے کی ضروریات کا تین چوتھائی حصہ دلیسی ذرائع سے پورا ہوجائیگا۔ ادارۂ مذکور کے وہ عہدہ دار جن کا کام چوبینہ سے استفادہ کرنا ہے ہر قسم کے سوالات کا جواب دینے کے لئے تیار ہیں اور ہر خواہشمند ان سے فنی امداد حاصل کرسکتا ہے۔

ممالک غیر میں جوٹ کی کاشت

حکومت ارجنٹائن (جنوبی امریکہ) نے وزارت زراعت کے تحت ایک نیا محکمہ قائم کیا ہے جس کا کام یہ ہوگا کہ سن، جوٹ اور فارمیو (Formeo) کی کاشت میں ممکنہ ترقی کے طریقوں کی تحقیقات کرے نیز متذکرہ پودوں کے مصرف اور ان سے حاصل ہونے والے فوائد کا معاشی نقطہ نظر سے مطالعہ کرے۔ اس محکمہ کے قیام کی بڑی غایت یہ بھی ہے کہ چھہ کروڑ ڈالر کے سالانہ صرفہ کو گھٹایا جائے (کیونکہ ہر سال اوسطاً اس مالیت کا جوٹ باہر سے خریدا جاتا ہے) نیز ملک میں تھیلوں کی جو کمی محسوس ہورہی ہے اسے پورا کیا جائے۔ یہ بھی اطلاع ملی ہے کہ شمالی ارجنٹائن کے کسی علاقہ میں ایک شخص کو خاص قسم کے ریشے اگانے میں کامیابی ہوئی جس کے متعلق اس کا دعویٰ ہے کہ یہ جوٹ کا بہترین قائم مقام ہے۔ یہ ہبسکس (Hibiscus) خاندان کا ایک پودہ ہے جس کا ریشہ نرم اور مزاحم ہوتا ہے اور ہر ایکڑ سے اوسطاً ایک ٹن ریشہ حاصل ہوتا ہے۔ توقع ہے کہ ارجنٹائن کے اکثر شمالی صوبہ میں اس پودہ کی کاشت کی جاسکے جس سے تھوڑے ہی عرصہ میں تھیلوں کی کمی کا مسئلہ حل ہوجائیگا۔

بلغاریہ کی وزارت زراعت نے سفارش کی ہے کہ اس سال زائد رقبہ میں جوٹ لگایا جائے۔ اس سفارش کے دو اسباب ہوسکتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ ہندوستان سے جوٹ وہاں اب نہیں بھیجا جاتا۔ دوسرے بلغاریہ میں جوٹ کی کاشت پر جو تجربے کئے گئے ان سے ہمت افزا نتائج حاصل ہوئے ہیں۔ چنانچہ ایک رقبہ میں جہاں جوٹ لگایا گیا تھا فی ایکڑ ۱۰۷ پونڈ بیج اور ۱۷۸۰ پونڈ ریشہ حاصل ہوا۔ بلغاریہ کی وزارت زراعت نے موازنہ میں زائد رقم بھی منظور کی ہے جس سے ملک کے دوسرے رقبوں میں جوٹ کی کاشت کے متعلق مزید تجربے کئے جائینگے۔

برازیل جنوبی امریکہ) میں بمقام وکٹوریہ جوٹ کے تھیلے بنانے کا ایک کارخانہ قائم کیا گیا۔ توقع ہے کہ ہر سال ۱۰ لاکھ تھیلے تیار ہونگے اور یہ تھیلے کافی کے مقامی تاجر خرید لینگے۔

دودہ کے باعث بخار

گزشتہ جنگ عظیم میں جزیرہ مالٹا کے برطانوی سپاہی ایک عجیب وغریب بیماری میں مبتلا ہوگئے تھے جسے اس وقت مالٹا کا بخار کہا جاتا تھا۔ بعد میں اس کا سبب معلوم

(۴) روئی کے کاتنے جانے کی خاصیت پر پھولے ہوئے ریشہ کے قطر کا اثر، بیج کے خواص کا ریشے کے خواص پر اثر، نیز شوب دینگ میں کپڑے کو جوش دیکر صاف کرنے اور رنگ کاٹنے کے عملوں کی استعداد۔

السی کی پیال کا استعمال

صوبجات متحدہ کی حکومت السی کی پیال کے تجارتی پیمانے پر استعمال پر غور کر رہی ہے۔ پیال کی سالانہ دس لاکھ ٹن مقدار فی الحال جلا کر ضائع کر دی جاتی ہے۔ اگر اسے صحیح طور پر استعمال کیا جائے تو اس سے لانبے ریشوں کے ساٹھ ہزار ٹن اور چھوٹے ریشوں کے بیس لاکھ ٹن حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ اس سے ہر سال ڈھائی کروڑ روپیہ کی آمدنی ممکن ہے۔

ہندوستان کی السی بیشتر تیل پیدا کرنے والی نوع سے تعلق رکھتی ہے اس سے اچھا ریشہ نہیں نکلتا۔ لیکن بیج کے گاہنے کے بعد جو پیال بچتی ہے اس سے ریشہ نکالا جاسکتا ہے۔ یہ روئی اور جوٹ کے ریشوں سے بہتر ثابت ہو سکتا ہے جو اب سن کے ریشے کے کمی کے باعث اس جگہ استعمال کئے جا رہے ہیں۔

ہارکورٹ بٹلر انسٹیٹیوٹ کانپور میں جو تجربے کئے گئے ان سے نہایت تشفی بخش نتائج حاصل ہوئے۔ اس طرح جو ریشہ بنتا ہے، گو وہ اعلیٰ قسم کے کتان کی جگہ لینے کے لئے موزوں نہیں تاہم یہ اتنا مضبوط ہوتا ہے کہ اس سے اعلیٰ قسم کے کرمچ، کینوس کی رسیاں، سنلیاں، اور کفش دوزی ور جلد سازی کی ڈوریاں بنائی جاسکتی ہیں نیز پارچہ بافی کی صنعت اور اعلیٰ قسم کے کاغذ کی تیاری میں اسے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

السی کے ریشوں کا رنگ کاٹنے، انہیں ملائم بنانے اور سوت میں تبدیل کرنے کے متعلق تحقیقات جاری ہے۔ تجربوں کی تکمیل کے بعد نتائج شائع کئے جائینگے۔

السی کے ریشے کی صنعت کو مستحکم بنیاد پر قائم رکھنے کے لئے ضروری ہے کہ السی پیدا کرنے والے علاقوں میں ریشے بنانے کے کارخانے قائم کئے جائیں۔ نیز وہاں ایسے مرکز بھی بنائے جائیں جن میں ریشوں کو گٹھوں میں باندھکر ایسے کارخانوں میں بھیجنے کا انتظام ہو جہاں فلاکس اور جوٹ کے بننے کا کام ہوتا ہے۔

ہتیاروں کے دستوں کی تیاری کے لئے ہندوستانی چوبینہ

ہتیاروں کے دستوں اور قبضوں کے لئے ہندوستانی چوبینہ کے استعمال پر ابھی تک کوئی توجہ نہیں کی گئی۔ اب تک امریکی اخروٹ اور ایشن کی لکڑی کے بنے ہوئے دستے ہر سال بڑی مقدار میں ہندوستان میں درآمد کئے جاتے ہیں۔ لیکن اب دہرہ دون کے جنگلاتی تحقیقاتی ادارہ میں باقاعدہ کام شروع ہوگیا ہے۔ ادارہ مذکور نے حاصل کردہ نتائج کی ابتدائی رپورٹ شائع کی ہے۔ جس کا عنوان ""ہندوستانی چوبینہ کا استعمال ہتیاروں کے قبضوں اور دستوں کے لئے"" ہے اس میں ہندوستانی چوبینہ کی خوبیوں کا مقابلہ کیا گیا ہے ایک اور بلیٹن بھی

نئی کتابیں

کتاب العلم - (اردو کی اولین انسائیکلو پیڈیا) جزو اول - مدیران اعلیٰ محمد سعید بیگ و محمد اسمعیل نعیم صاحبان - ناشر ایسٹرن پبلشنگ اینڈ اسٹیشنری لمیٹڈ فہیم بلڈنگ ۲۳ ب ایڈورڈ روڈ لاهور -

قیمت تین روپیه ۱۲ آنه -

کتاب کی کتابت، طباعت تصاویر اور کاغذ دیکھکر بے اختیار زنده باد زنده دلان پنجاب کہنے کو جی چاہتا هے - اس کتاب کی تیاری میں دل کھول کر روپیه صرف کیا گیا هے اور ناشرین کا یه دعویٰ که وه آپ چراغ لیکر بھی ڈھونڈینگے تو کتاب العلم کی نظیر کہیں دیکھه نه پائینگے، جہاں تك اس کی کتابت طباعت وغیره کا تعلق هے کچھه زیاده غلط نہیں معلوم هوتا -

کتاب العلم میں بجائے حروف تہجی کے مضمون وار ترتیب رکھی گئی هے - اور اس جزو اول میں کائنات، معدنیات، حیاتیات، انسانیات، فلکیات، کیمیا و طبیعیات، ایجادات، فنون لطیفه، تاریخیات، ارضیات، ادبیات، نظمیات دینیات، قصه جات، شخصیات، استفسارات، مکانیات، تفریحات، صحتیات، اقتصادیات، نامی ابواب پر مختلف مضامین هیں -

مولفین کی محنت اور کوشش سے کوئی انکار نہیں کرسکتا لیکن جزو اول کے مطالعه میں همیں یه محسوس هوا که اس کتاب میں جو زبان استعمال کی گئی هے اس کو آسان اور سلیس نہیں کہا جا سکتا - ادق علوم کو آسان زبان میں سمجھانا بہت مشکل کام هے، اس سے همیں انکار نہیں - لیکن جب تك انہیں آسان زبان میں سمجھایا نه جائے انکا کتابوں میں رهنا نه رهنا بیکار هے - کیونکه مقصد تو یه هوتا هے که کتاب العلم کو پڑھ کر لوگ علوم سے واقف هوں - مدیر صاحبان سے هم توقع رکھتے هیں که کتاب کی آئنده جلدوں میں اس کا خاص خیال رکھینگے - انگریزی کتابوں سے مضامین ترجمه کرنے میں بعض دفعه یه خرابی آن پڑتی هے که مترجمین کی علم سے ناواقفیت کے سبب جملوں کا لفظی ترجمه

ہو جاتا ہے ۔ اس سے مطلب بالکل خبط ہو جاتا ہے ۔ اگر کسی انگریزی مضمون کو ترجمہ کرنا ہی ہے تو بجائے لفظی ترجمہ کرنے کے اس کے مفہوم کے لحاظ سے ترجمہ کرنا چاہئے ۔ اپنانے کا مطلب یہ ہے کہ اس میں جو مثالیں ہوں ان کو اس طرح بدلا جائے کہ وہ مشرقی ممالک کے ماحول کے لئے زیادہ مناسب ہوں ۔

کتاب کے مضامین اور تصویروں کو دیکھنے سے صاف معلوم ہوتا ہے کہ اس کی تیاری میں انگریزی کی مشہور انسائیکلو پیڈیاوں کا کافی حصہ ہے ۔ ،، اجرام فلکی کی ابتدا ،، نامی مضمون میں سر جیمس جنیز کے بہت سے جملے لفظ بلفظ نقل کردئے گئے ہیں ۔ اس مضمون کا اکثر و بیشتر حصہ انسائیکلو پیڈیا ان ماڈرن نالج میں سر جیمس جنیز کے مضمون سے لیا گیا ہے ۔ ہم اچھے مضامین کے ترجمے کرنے کے خلاف نہیں ہیں ۔ سر جیمس جنیز کا مضمون در اصل اس لائق ہے کہ اس کا ترجمہ کیا جائے مگر ترجمے میں مصنف کا نام نظر انداز نہ کرنا چاہئے ۔

کتاب کے آخر میں اردو یونیورسٹی کی جو تحریک پیش کی گئی ہے اس کی ہم پرزور تائید کرتے ہیں لیکن اس کے ساتھ ساتھ مدیر صاحبان سے بھی توقع رکھتے ہیں کہ موجودہ اردو یونیورسٹی نے علم کی جو خدمت کی ہے اس سے پورا فائدہ اٹھایا جائے گا ۔ مثلاً یہ کہ اس کتاب العلم میں جو علوم کے نام دئے گئے ہیں وہ اس میں سے بہت سے مروجہ ناموں سے مختلف ہیں ۔ ان میں سے جو علمی اصطلاحیں دی گئی ہیں ان میں سے بہت سی ایسی ہیں جو مروجہ اصطلاحوں سے بالکل مختلف ہیں ۔ مثلاً ،، اجرام فلکی کی ابتدا ،، نامی مضمون میں جس چیز کو ،، چمکیلے بادل ،، کہا گیا ہے اس کے لئے صحیح لفظ ،، سحابیہ ،، ہے ۔ ایتھر کو اردو میں ،، اثیر ،، کہتے ہیں ۔ ،، کل سر سے جانور ،، کی ابتدائی کل نامی مضمون میں انگریزی الفاظ ،، لیور ،، ،، فلکرم ،، وغیرہ کے عربی الفاظ لکھہ دئے گئے ہیں ۔ اردو میں لیور کو بیرم، فلکرم کو نصاب کہتے ہیں ۔ اسی طرح تندرستی کی تعریف کے بیان میں خون کے سفید جسیموں کے لئے سفید ذرے لکھا گیا ہے ۔ ہماری رائے ہے کہ مدیر صاحبان انجمن ترقی اردو کی فرہنگ اصطلاحات کو ضرور رکھیں ۔

تصویروں کے انتخاب اور طباعت میں بہت سلیقہ اور ذوق کا اظہار کیا گیا ہے ۔ ان میں بہت ساری تصویریں انگریزی کی مشہور معلومات کی کتابوں سے من و عن نقل کردی گئی ہیں ۔ ان کتابوں کے ناشرین سے اجازت تو ضرور حاصل کرلی گئی ہوگی لیکن تصاویر کے نیچے کتابوں کا حوالہ بھی دینا چاہئے تھا ۔

امید ہے کہ ناشرین ہمارے ان مخلصانہ مشوروں پر غور فرمائنگے اور اردو زبان کے اس عمدہ اضافہ کو اور بھی بہتر بنانے کی کوشش کرینگے ۔ کتابت طباعت تصاویر اور ظاہری دیدہ زیبی کے متعلق کچھہ کہنا بیکار ہے ۔ ہمارا خیال ہے کہ اردو میں کم کتابیں کتاب العلم کے مقابلے پر آئینگی ۔ لیکن مضامین پر کچھہ توجہ کرنے کی ضرورت ہے ۔ مناسب ہوگا کہ زبان کو

زیادہ سلیس اور طرز بیان کو عام فہم بنایا جائے مضامین مستند ہوں۔ انگریزی مضامین کا ترجمہ ہوں یا ملک کے مشہور ماہرین سے لکھوائے جائیں۔ علمی مضامین میں انجمن ترقی اردو کی وضع کردہ اصطلاحیں استعمال کی جائیں تاکہ مضامین میں یکسانیت پیدا ہو۔ ہمیں امید ہے کہ ناشرین اپنی اس بیش قیمت کوشش کو جاری رکھینگے اور کتاب العلم جلد مکمل ہوجائے گی۔

''خاور''

''صحت عامہ'' مجلس صحت عامہ حیدرآباد دکن کا پندرہ روزہ رسالہ چندہ سالانہ چار روپیے قیمت فی پرچہ تین آنے

حکیم لئیق احمد صاحب فائق نعمانی، جن کا نام حیدرآباد کی پبلک دلچسپیوں میں محتاج تعارف نہیں، اس مفید عام رسالے کے اڈیٹر ہیں۔ اب تک رسالے کے دو شمارے شائع ہوچکے ہیں، جن سے اندازہ ہوتا ہے کہ یہ رسالہ اہل ملک کے لئے نہایت نفع بخش ثابت ہوگا۔ حفظان صحت عامہ اور حفظ ماتقدم کے اصول کی ترویج و اشاعت یوں تو سارے ہندوستان کے لئے مفید اور ضروری چیز ہے، مگر بالخصوص ہمارے ملک میں اس سے پبلک کو بہت زیادہ فائدہ پہونچ سکتا ہے۔ خوش قسمتی سے یہاں ایسے مفید مقاصد کے لئے ایک سازگار فضا موجود ہے۔ امراض متعدی، طاعون، ملیریا، چیچک، میعادی بخاروں وغیرہ وغیرہ کی روک تھام کے لئے باقاعدہ اور معقول انتظامات ممکن الحصول ہیں، جن سے زیادہ سے زیادہ نفع حاصل کرنے کے لئے عام بیداری پیدا کرنے کی ضرورت ہے۔ ''صحت عامہ'' کے اجرا سے اس نیک مقصد کے حصول میں بڑی حد تک سہولت پیدا ہونے کی امید ہے۔

زیر نظر شمارہ (۲)، صحت و صفائی، انسداد گداگری، صحت مندی اطفال، حفاظت دندان، انتخاب غذا، طریق اکتساب مسرت، وغیرہ جیسے اہم مباحث کا حامل ہے۔ بلدی فرائض کے متعلق اس میں ایک نہایت بصیرت افزا مضمون ہمارے سرگرم اور ہردلعزیز ناظم بلدیہ نے سپرد قلم فرمایا ہے۔ مقام مسرت ہے کہ ان مفید عام مسائل کے متعلق اب ذمہ دار حلقوں کی طرف سے اظہار دلچسپی روز افزوں ہے، جس سے ہر طبقے کے صحتی مسائل کے سمجھنے اور سلجھانے میں سہولت ہوگی۔ امید ہے کہ حکیم لئیق احمد صاحب کے اس مبارک اقدام سے خاطر خواہ استفادہ کیا جائے گا اور ملک کے مختلف بلدیوں، پبلک اداروں، مدرسوں اور دواخانوں کے تعاون سے ان کی دردمندانہ آواز کو ادنے و اعلی ہر طبقے تک پہنچنے، اور پھیلنے، اور اثر پیدا کرنیکا موقع دیا جائے گا۔

(م۔ع)